

testo 320 · Abgas-Analysegerät

Bedienungsanleitung

1 Inhalt

2 Sicherheit und Umwelt

2.1. Zu diesem Dokument

Verwendung

> Lesen Sie diese Dokumentation aufmerksam durch und machen Sie sich mit dem Produkt vertraut, bevor Sie es einsetzen. Beachten Sie besonders die Sicherheits- und Warnhinweise, um Verletzungen und Produktschäden vorzubeugen.

> Bewahren Sie diese Dokumentation griffbereit auf, um bei Bedarf nachschlagen zu können.

> Geben Sie diese Dokumentation an spätere Nutzer des Produktes weiter.

Warnhinweise

Beachten Sie stets Informationen, die durch folgende Warnhinweise mit Warnpiktogrammen gekennzeichnet sind. Treffen Sie die angegebenen Vorsichtsmaßnahmen!

Darstellung	Erklärung
⚠ WARNUNG	Weist auf mögliche schwere Verletzungen hin
⚠ VORSICHT	weist auf mögliche leichte Verletzungen hin
ACHTUNG	weist auf Sachverhalte hin, die zu Produktschäden führen können

Symbole und Schreibkonventionen

Darstellung	Erklärung
i	Hinweis: Grundlegende oder weiterführende Informationen.
1. ... 2. ...	Handlung: mehrere Schritte, die Reihenfolge muss eingehalten werden.
> ...	Handlung: ein Schritt bzw. optionaler Schritt.
- ...	Resultat einer Handlung.
[OK]	Bedientasten des Gerätes oder Schaltflächen der Programmoberfläche.

2.2. Sicherheit gewährleisten

> Verwenden Sie das Produkt nur sach- und bestimmungsgemäß und innerhalb der in den technischen Daten vorgegebenen Parameter. Wenden Sie keine Gewalt an.

> Nehmen Sie das Gerät nicht in Betrieb, wenn es Beschädigungen am Gehäuse, Netzteil oder an Zuleitungen aufweist.

> Führen Sie keine Kontakt-Messungen an nicht isolierten, spannungsführenden Teilen durch.

> Das testo 320 ist nicht für Langzeitmessungen geeignet und darf nicht als Sicherheits(alarm-)Gerät eingesetzt werden.

> Lagern Sie das Produkt nicht zusammen mit Lösungsmitteln. Verwenden Sie keine Trockenmittel.

> Führen Sie nur Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten an diesem Gerät durch, die in der Dokumentation beschrieben sind. Halten Sie sich dabei an die vorgegebenen Handlungsschritte. Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile von Testo.

> Darüber hinausgehende Arbeiten dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal ausgeführt werden. Andernfalls wird die Verantwortung für die ordnungsgemäße Funktion des Messgeräts nach der Instandsetzung und für die Gültigkeit von Zulassungen von Testo abgelehnt.

> Betreiben Sie das Gerät nur in geschlossenen, trockenen Räumen und schützen Sie es vor Regen und Feuchtigkeit.

- Temperaturangaben auf Sonden/Fühlern beziehen sich nur auf den Messbereich der Sensorik. Setzen Sie Handgriffe und Zuleitungen keinen Temperaturen über 70°C (158°F) aus, wenn diese nicht ausdrücklich für höhere Temperaturen zugelassen sind.
- Das testo 320 muss vor der Inbetriebnahme auf sichtbare Schäden überprüft werden. Nehmen Sie das testo 320 nicht in Betrieb, wenn es Beschädigungen am Gehäuse, Netzteil oder an Zuleitungen aufweist. Elektrische Gefährdung.
- Auch von den zu messenden Objekten bzw. dem Messumfeld können Gefahren ausgehen: Beachten Sie bei der Durchführung von Messungen die vor Ort gültigen Sicherheitsbestimmungen.

Für Produkte mit Bluetooth® (Option)

Änderungen oder Modifizierungen, die nicht ausdrücklich von der zuständigen Zulassungsstelle genehmigt wurden, können zum Widerruf der Betriebserlaubnis führen.

Die Datenübertragung kann durch Geräte gestört werden, die im gleichen ISM-Band senden, z. B. WLAN, Mikrowellenherde, ZigBee.

Das Benutzen von Funkverbindungen ist unter anderem in Flugzeugen und Krankenhäusern nicht erlaubt. Aus diesem Grund müssen vor Betreten folgende Punkte sichergestellt sein:

- Gerät ausschalten.
- Gerät von allen externen Spannungsquellen trennen (Netzkabel, externe Akkus, ...).

2.3. Umwelt schützen

- Entsorgen Sie defekte Akkus / leere Batterien entsprechend den gültigen gesetzlichen Bestimmungen.
- Führen Sie das Produkt nach Ende der Nutzungszeit der getrennten Sammlung für Elektro- und Elektronikgeräte zu (lokale Vorschriften beachten) oder geben Sie das Produkt an Testo zur Entsorgung zurück.

3 Leistungsbeschreibung

3.1. Verwendung

Das testo 320 ist ein Handmessgerät zur professionellen Abgas-Analyse von Feuerungsanlagen:

- Kleinfeuerungsanlagen (Öl, Gas, Holz, Kohle)



Für Messungen an Festbrennstoffanlagen wird der Adapter Festbrennstoffmessung (0600 9765) benötigt. Der Adapter schützt das Messgerät vor schädlichen Substanzen (Staub, organische Verbindungen usw.).

- Niedertemperatur- und Brennwertkessel
- Gasthermen

Diese Anlagen können mit dem testo 320 justiert und auf die Einhaltung der gültigen Grenzwerte überprüft werden.

Weiter können folgende Aufgaben mit dem testo 320 ausgeführt werden:

- Einregulierung der O2-, CO- und CO2-Werte an Feuerungs-anlagen zur Gewährleistung eines optimalen Betriebs.
- Zugmessung.
- Messung und Einregulierung des Gasfließdrucks an Gasthermen.
- Messung und Feinjustierung der Vor- und Rücklauftemperaturen von Heizungsanlagen.
- CO-Umgebungsmessung (nur möglich mit zusätzlicher CO-Umgebungssonde 0632 3331).
- CO2–Umgebungsmessung (nur möglich mit zusätzlicher CO2-Umgebungssonde 0632 1240).
- Detektion von CH4 (Methan) und C3H8 (Propan) (nur möglich mit zusätzlicher Gaslecksonde 0632 3370).

Die Option Bluetooth® darf nur in Ländern betrieben werden, für die eine Zulassung vorliegt.

3.2. Technische Daten

3.2.1. Prüfungen und Zulassungen

Dieses Produkt erfüllt laut Konformitätsbescheinigung die Richtlinien gemäß 2014/30/EU.

Dieses Produkt ist TÜV-geprüft nach 1. BImSchV. Die Sensoren 0393 0105 (CO, H2-kompensiert), 0393 0003 (O2), Temperatur und Druck sind TÜV-geprüft nach EN 50379 Teil 2.

Die Messzelle 0393 0053 (CO, nicht H2-kompensiert) ist TÜV-geprüft nach EN 50379 Teil 3.

Dieses Produkt ist EMV-geprüft nach DIN EN 61326-1.

Für amtliche Messungen nach 1. BImSchV (Schornsteinfeger) muss das Messgerät halbjährlich von einer technischen Prüfstelle der Innung für das Schornsteinfegerhandwerk oder einer anderen von der Behörde anerkannten Prüfstelle überprüft werden.

3.2.2. Bluetooth®-Modul (Option)

- Bluetooth®-Type: BlueGiga WT 11 / WT 11i-A (ab Oktober 2013)
- Produktnotiz Bluetooth®: WT 11
- Identifizierung Bluetooth®: B017401 (WT 11) / B017633 (WT11i-A)
- Gesellschaft Bluetooth®: 10274

Bluetooth®

Zertifizierung

Belgien (BE), Bulgarien (BG), Dänemark (DK), Deutschland (DE), Estland (EE), Finnland (FI), Frankreich (FR), Griechenland (GR), Irland (IE), Italien (IT), Lettland (LV), Litauen (LT), Luxemburg (LU), Malta (MT), Niederlande (NL), Österreich (AT), Polen (PL), Portugal (PT), Rumänien (RO), Schweden (SE), Slowakei (SK), Slowenien (SI), Spanien (ES), Tschechien (CZ), Ungarn (HU), Vereinigtes Königreich (GB), Republik Zypern (CY).

EFTA Länder

Island, Liechtenstein, Norwegen und Schweiz.

Sonstige Länder

USA, Kanada, Türkei, Kolumbien, El Salvador, Ukraine, Venezuela, Ecuador, Australien, Neuseeland, Bolivien, Dominikanische Republik, Peru, Chile, Kuba, Costa Rica, Nicaragua, Korea

Hinweis der FCC (Federal Communications Commission)

Dieses Gerät erfüllt Teil 15 der FCC-Richtlinien. Seine Inbetriebnahme unterliegt den beiden folgenden Bedingungen: (1) Dieses Gerät darf keine gefährlichen Störungen hervorrufen und (2) dieses Gerät muss Störungen aufnehmen können, auch wenn sie unerwünschte Auswirkungen auf den Betrieb haben können.

Änderungen

Die FCC verlangt, dass der Anwender darauf hingewiesen wird, dass alle Änderungen und Modifikationen am Gerät, die nicht ausdrücklich von der testo AG genehmigt wurden, das Recht des Anwenders auf Benutzung des Geräts nichtig machen kann.

3.2.3. Konformitätserklärung





EG-Konformitätserklärung

Für die nachfolgend bezeichneten Produkte:

EC declaration of conformity

We confirm that the following products:

testo 320
(bluetooth)

Best. Nr.: / Order No.: 0632 3220

wird bestätigt, daß sie den wesentlichen Schutzanforderungen entsprechen, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die **elektromagnetische Verträglichkeit** (2004/108/EG) festgelegt sind.

corresponds with the main protection requirements which are fixed in the EEC "Council Directive 2004/108/EC on the approximation of the laws of the member states relating to electromagnetic compatibility"
The declaration applies to all samples of the above mentioned product.

Zur Beurteilung der Erzeugnisse hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit im Kleingewerbebereich wurden folgende Normen herangezogen:

For assessment of the product following standards have been called upon:

Störaussendung / *Pertubing radiation*:	**DIN EN 50270:2000-01 Typ 1**
Störfestigkeit: / *Pertubing resistance*:	**DIN EN 50270:2000-01 Typ 1**
R&TTE Richtlinie:	**EN 300 328 V1.7.1** **EN 301 489-1 V1.8.1** **EN 301 489-17 V1.3.3**

Diese Erklärung wird für:

This declaration is given in responsibility for:

Testo AG
Postfach / *P.O. Box* 1140
79849 Lenzkirch / Germany
www.testo.com

abgegeben durch / *by*:

Dr. Jörk Hebenstreit
(Name)

Vorstand — *Managing Director*
(Stellung im Betrieb des Herstellers) — (Position in the company of the manufacturer)

Lenzkirch, 08.08.2013
(Ort, Datum / *place, date*)

(Rechtsgültige Unterschrift / *Legally valid signature*)

ISO 9001 TESTO QUALITY certified

Der Hersteller betreibt ein zertifiziertes Qualitätssicherungssystem nach DIN ISO 9001

The manufacturer operates a certified quality assurance system according to DIN ISO 9001

3.2.4. Messbereiche und Auflösung

Messgröße	Messbereich	Auflösung
O_2	0...21 Vol.%	0,1 Vol.%
CO	0...4000 ppm	1 ppm
CO, H_2-komp.	0...8000 ppm	1 ppm
COlow, H_2-komp.	0...500 ppm	0,1 ppm
Zug[1]	-9,99...40,00 hPa	0,01 hPa
Feinzug[1]	-9,999 hPa... +40,000 hPa	0,001 hPa
ΔP (nur mit Gasdruck-Set 0554 1203)	0...300 hPa	0,1 hPa
Feindruck[1] (nur mit Gasdruck-Set 0554 1203)	0...300 hPa	0,01 hPa
Temperatur	-40...1200 °C	0,1 °C (-40,0...999,9 °C) 1 °C (ab 1000 °C)
Wirkungsgrad	0...120%	0,1 %
Abgasverlust	0...99,9%	0,1 %

3.2.5. Genauigkeit und Ansprechzeit

Messgröße	Genauigkeit	Ansprechzeit (t_{90})
O_2	±0.2Vol.%	< 20 s
CO	±20 ppm (0...400 ppm) ±5% v. Mw. (401...2000 ppm) ±10% v. Mw. (2001...4000 ppm)	< 60 s
CO, H_2-komp.	±10 ppm oder ±10% v. Mw.[2] (0...200 ppm) ±20 ppm oder ±5% v. Mw.[2] (201...2000 ppm) ±10% v. Mw. (2001...8000 ppm)	< 40 s

[1] abhängig von der Landesversion
[2] größerer Wert gilt

Messgröße	Genauigkeit	Ansprechzeit (t_{90})
COlow, H_2-komp.	±2 ppm (0…39,9 ppm) ±5% v. Mw. (restlicher Bereich)	< 40s
Zug[1]	± 0,02 hPa oder ± 5% v. Mw.[2] (-0,50...0,60 hPa) ± 0,03 hPa (0,61...3,00 hPa) ±1,5% v. Mw. (3,01...40,00 hPa)	-
Feinzug[1]	± 0,02 hPa oder ± 5% v. Mw.[2] (-0,50...0,60 hPa) ± 0,03 hPa (0,61...3,00 hPa) ±1,5% v. Mw. (3,01...40,00 hPa)	
ΔP (nur mit Gasdruck-Set 0554 1203)	± 0,5 hPa (0,0...50,0 hPa) ±1% v. Mw. (50,1...100,0 hPa) ±1,5% v. Mw. (restl. Bereich)	-
Feindruck[1] (nur mit Gasdruck-Set 0554 1203)	± 0,5 hPa (0,0...50,0 hPa) ±1% v. Mw. (50,1...100,0 hPa) ±1,5% v. Mw. (restl. Bereich)	
Temperatur	± 0,5°C (0,0...100,0 °C) ± 0,5% v. Mw. (restl. Bereich)	sonden-abhängig
Wirkungsgrad	-	-
Abgasverlust	-	-

3.2.6. Weitere Gerätedaten

Eigenschaft	Werte
Lager-/ und Transporttemperatur	-20...50 °C
Betriebstemperatur	-5...45 °C
Umgebungsfeuchte	0…90 % rF, nicht kondensierend
Stromversorgung	Akku: 3,7 V / 2.4 Ah Netzteil: 5,0 V / 1000 mA
Schutzart	IP40
Gewicht	573 g
Abmessung	240 x 85 x 65 mm
Speicher	500 Messwerte

Eigenschaft	**Werte**
Anzeige	Grafik-Farbdisplay 240 x 320 Pixel
Gaslecksuch-Sonde	optische Anzeige (LED) akustische Anzeige über Summer
Optimale Lager-bedingungen Akku	Ladezustand: Kapazität bei 50-80% Umgebungstemperatur : 10-20°C
Akku-Ladezeit	ca. 5-6 h bei mitgeliefertem Netzteil
Akku-Standzeit	ca. 6 h (Pumpe an, 20°C Umgebungs-temperatur)
Datenübertragung	IrDA, USB, Bluetooth® (Option)
Bluetooth® (Option)	Reichweite < 10 m
Garantie	Messgerät: 24 Monate O2-Sensor: 24 Monate CO-Sensor: 24 Monate CO-Sensor mit H2 Komp.: 24 Monate CO/H2 low-Sensor (TCHL): 24 Monate Abgassonde: 24 Monate Thermoelement: 12 Monate Akku: 12 Monate Garantiebedingungen: siehe Internetseite www.testo.com/warranty

4 Produktbeschreibung

4.1. Koffer 0516 3300 (Zubehör)

Empfehlung zum Verstauen von Messgerät und Zubehör (Beispiel)

4.1.1. Ansicht untere Ebene



1 Verschlussclip

2 Abgas-Analysegerät testo 320

3 Ablage für Drucker-Zubehör

- Ersatz-Batterien für IRDA-Drucker
- 1 Rolle Ersatz-Thermopapier (0554 0568)

4 Ablage für Drucker

- IRDA-Drucker (0554 0549)
- Bluetooth® /IRDA-Drucker (0554 0620)

5. Bedienungsanleitung

6 Verriegelung testo 320

7 Sonden

- Rauchgassonde (z. B. 0600 9741)
- Staurohr für Heizungs-Check (0635 2050)

8 großes Aufbewahrungsfach
  - Netzteil fürtesto 320 (0554 1105)
  - Differenztemperatur-Set (0554 1208)
  - Ersatzschmutzfilter (0554 0040)

9 rundes Aufbewahrungsfach
  - Schlauchanschluss-Set mit Druckadapter (0554 1203)

4.1.2. Ansicht obere Ebene



1 Rußpumenset (0554 0307)

2 Aufbewahrungsfach
  - Feinstdrucksonde (0638 0330)

3 Ablagefach
  - Kapillarschläuche-Set für Feinstdrucksonde (0554 1215)
  - Anschlussleitung für Oberflächenfühler (0430 0143)

4 VT-Fühler (0600 9787)

5. Temperatur-Oberflächenfühler Typ K (0604 0994)

4.2. Koffer 0516 3301 (Zubehör)

Empfehlung zum Verstauen von Messgerät und Zubehör (Beispiel)

4.2.1. Ansicht untere Ebene



1 Feinstdrucksonde (0638 0330)

2 Rußzahlmessgerät testo 308 (0632 0308)

4.2.2. Ansicht mittlere Ebene

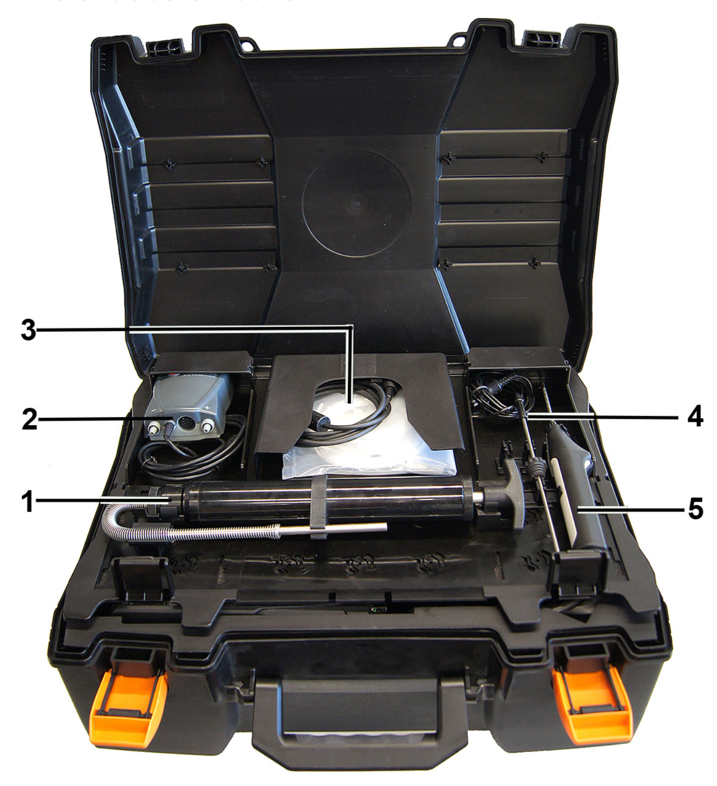


1 Verschlussclip
2 Abgas-Analysegeät testo 330-1 /-2 LL
3 Ablage für Drucker-Zubehör
   - Ersatz-Batterien für IRDA-Drucker
   - 1 Rolle Ersatz-Thermopapier (0554 0568)
4 Ablage für Drucker
   - IRDA-Drucker (0554 0549)
   - Bluetooth® /IRDA-Drucker (0554 0620)
5. Bedienungsanleitung
6 Verriegelung
7 Sonden
   - Rauchgassonde (z. B. 0600 9741)
   - Staurohr für Heizungs-Check (0635 2050)

8 großes Aufbewahrungsfach
- Netzteil für testo 330-1 /-2 LL (0554 1096)
- Differenztemperatur-Set (0554 1208)
- Ersatzschmutzfilter (0554 0040)

9 rundes Aufbewahrungsfach
- Schlauchanschluss-Set mit Druckadapter (0554 1203)

4.2.3. Ansicht obere Ebene



1 Rußpumenset (0554 0307)

2 Aufbewahrungsfach
- Feinstdrucksonde (0638 0330)

3 Ablagefach
- Kapillarschläuche-Set für Feinstdrucksonde (0554 1215)
- Anschlussleitung für Oberflächenfühler (0430 1215)

4 VT-Fühler (0600 9787)

5. Temperatur-Oberflächenfühler Typ K (0604 0994)

4.3. Messgerät

4.3.1. Ansicht Frontseite

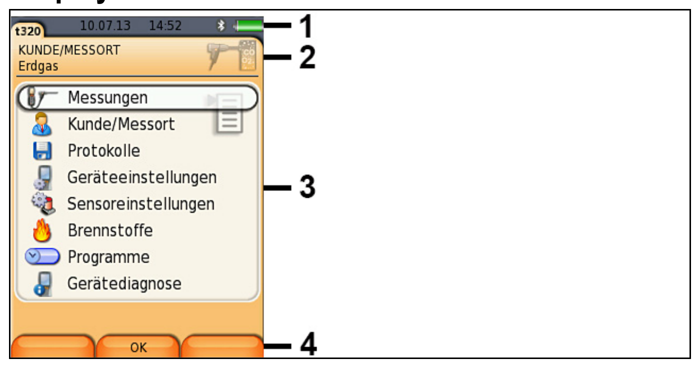


1 Display
2 Funktionstasten
3 Tastatur

4.3.2. Tastatur

Taste	Funktionen
[⏻]	Messgerät ein- / ausschalten
[OK] Beispiel	Funktionstaste (orange, 3x), jeweilige Funktion wird im Display angezeigt
[▲]	Bildlauf nach oben, Wert erhöhen, navigieren
[▼]	Bildlauf nach unten, Wert verringern, navigieren
[esc]	zurück, Funktion abbrechen
[Menü]	Hauptmenü öffnen
[Drucker]	Daten an Protokoll-Drucker senden.

4.3.3. Display



1 Statuszeile (dunkelgrauer Hintergrund):

- Warnsymbol ⚠ (nur wenn Gerätefehler vorhanden, Anzeige der Gerätefehler im Menü Gerätediagnose), sonst: Gerätebezeichnung.
- Symbol 📋 (nur wenn Daten in Zwischenspeicher abgelegt).
- Anzeige Datum und Uhrzeit.

- Anzeige Status Bluetooth®, Stromversorgung und Akku-Restkapazität:

Symbol	Eigenschaft
	blaues Symbol = Bluetooth® an, graues Symbol = Bluetooth® aus
	Akku-Betrieb Anzeige der Restkapazität des Akkus anhand Farbe und Füllungsgrad des Batteriesymbols (grün = 5-100%, rot = < 5%)
	Netzbetrieb Anzeige der Restkapazität des Akkus: siehe oben

2 Infofeld der Registerkarten: Anzeige von gewähltem Kunde / Messort, gewähltem Brennstoff, gewählter Messart.

3 Auswahlfeld der Funktionen (angewählte Funktion wird weiß hinterlegt, nicht wählbare Funktionen werden in grauer Schrift dargestellt) bzw. Anzeige der Messwerte.

4 Funktionsanzeige für die Funktionstasten.

4.3.4. Geräteanschlüsse



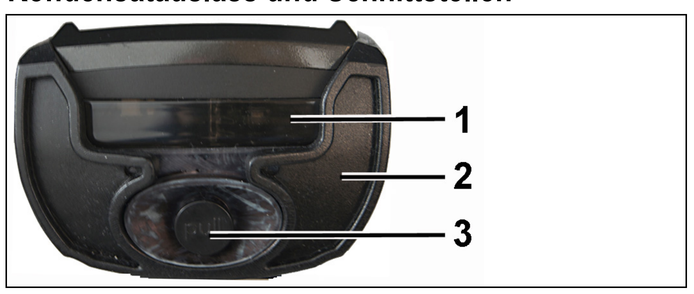
1 Fühlerbuchse

2 Gasausgang

3 Sondenbuchse

4 Micro-USB-Buchse (Akkuladung, Datenübertragung)

4.3.5. Kondensatauslass und Schnittstellen



1 Infrarot-Schnittstelle (IrDA)
2 Bluetooth-Schnittstelle (Option)
3 Kondensatauslass

4.3.6. Ansicht Rückseite



1 Befestigung für Trageschlaufe
2 Kondensatfalle
3 Magnethalterung



Magnetisches Feld

Kann gesundheitsgefährdend für Träger von Herzschrittmachern sein.

> Mindestabstand von 15 cm zwischen Herzschrittmacher und Gerät einhalten.

ACHTUNG

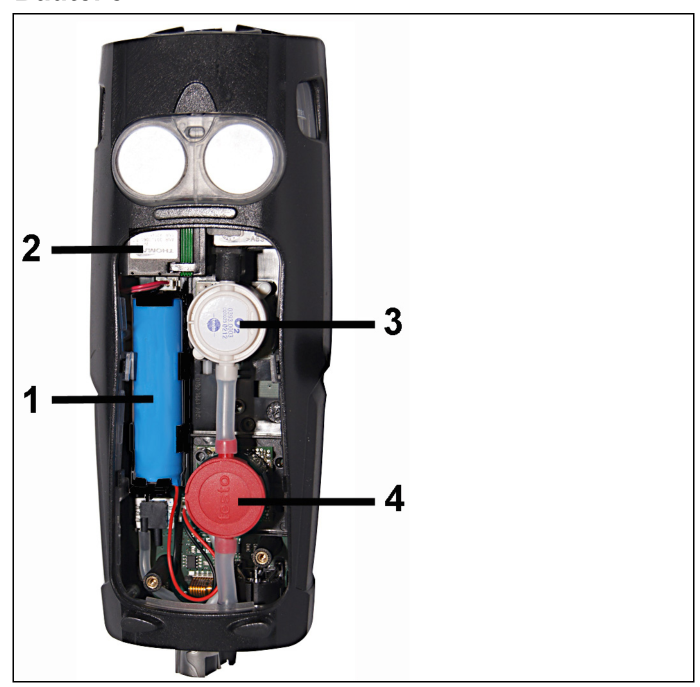
Magnetisches Feld

Beschädigung anderer Geräte!

> Sicherheitsabstand zu Produkten einhalten, die durch Magnetismus beschädigt werden können (z. B. Monitore, Computer, Kreditkarten).

4 Service-Deckel

4.3.7. Bauteile



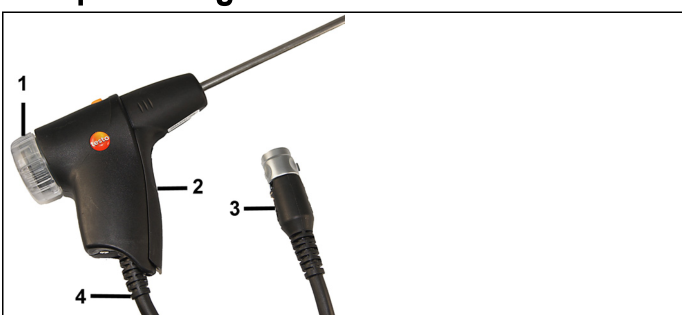
1 Akku

2 Messgaspumpe

3 Steckplatz O2-Sensor

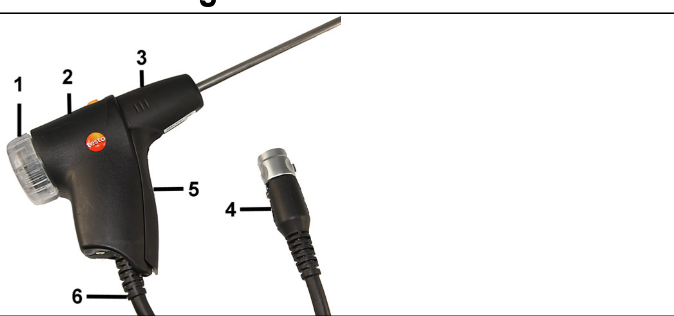
4 Steckplatz CO-Sensor, COlow-Sensor oder CO, H2 kompensierter Sensor

4.4. Kompakte Abgassonde



1 Abnehmbare Filterkammer mit Sichtfenster, Partikelfilter
2 Sondengriff
3 Anschlussstecker Messgerät
4 Anschlussleitung

4.5. Modulare Abgassonde



1 Abnehmbare Filterkammer mit Sichtfenster, Partikelfilter
2 Entriegelung
3 Sondenmodul
4 Anschlussstecker Messgerät
5 Sondengriff
6 Anschlussleitung

5 Erste Schritte

5.1. Inbetriebnahme

Das Messgerät wird mit eingelegtem Akku ausgeliefert.

> Vor dem Einsatz des Messgeräts den Akku vollständig laden, siehe Akku laden, Seite **63**.

5.2. Produkt kennenlernen

5.2.1. Netzbetrieb

Ist das Netzteil gesteckt, erfolgt die Versorgung des Messgeräts automatisch über das Netzteil.

1. Gerätestecker des Netzteils an die Micro USB-Buchse des Messgeräts anschließen.
2. Netzstecker des Netzteils an eine Netzsteckdose anschließen.

ℹ Bei Netzbetrieb wird der Akku automatisch geladen.

5.2.2. Sonden / Fühler anschließen

ℹ Die Sonden- / Fühlererkennung an der Abgasbuchse wird fortlaufend durchgeführt. Neue Sonden / Fühler werden automatisch erkannt.

Fühler an der Fühlerbuchse vor dem Einschalten des Messgeräts anschließen oder nach dem Fühlerwechsel Sensorerkennung manuell starten: **[Option] → Sensor-suche**.

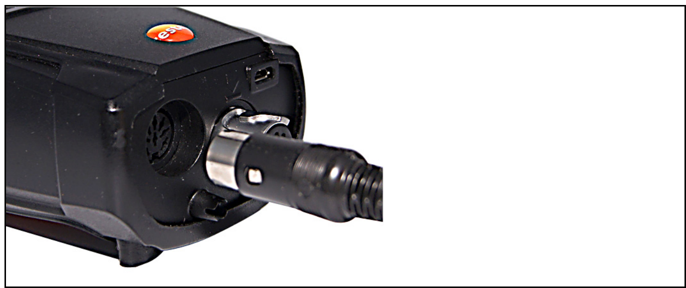
Abgassonden / Gasdruckadapter / Temperaturadapter anschließen



> Anschlussstecker auf die Abgasbuchse stecken und mit einer leichten Drehung im Uhrzeigersinn verriegeln (Bajonett-Verschluss).

ℹ Zwischen Messgerät und Abgassonde darf maximal **eine** Verlängerungsleitung (0554 1201) angeschlossen werden.

Sonstige Fühler anschließen



> Anschlussstecker des Fühlers in die Fühlerbuchse stecken.

5.2.3. Einschalten

> **[⏻]** drücken.

- Startbild wird angezeigt (Dauer: ca. 15s).
- Bei Inbetriebnahme wird nach dem Einschalten das Menü **Landesversion** angezeigt.

  Landesversion einstellen:

  1. Landesversion wählen: **[▲], [▼] → [OK].**
  2. Sicherheitsabfrage bestätigen: **Ja** → **[OK]**
     - Das testo 320 schaltet aus.
  3. Gerät neu starten: **[⏻]** drücken.
- Wurde die Spannungsversorgung für längere Zeit unterbrochen: Das Menü Datum / Uhrzeit wird geöffnet.
- Die Gassensoren werden genullt.
- Ein Gerätefehler ist vorhanden: Die **Fehlerdiagnose** wird angezeigt.
- Das Menü **Messungen** wird angezeigt.

5.2.4. Funktion aufrufen

1. Funktion wählen: **[▲]**, **[▼]**.
- Die gewählte Funktion wird eingerahmt.
2. Auswahl bestätigen: **[OK]**.
- Die gewählte Funktion wird geöffnet.

5.2.5. Werte eingeben

Einige Funktionen erfordern das Eingeben von Werten (Zahlenwert, Einheit, Zeichen). Abhängig von der gewählten Funktion werden die Werte entweder über ein Listenfeld oder einen Eingabeeditor eingegeben.

Listenfeld



1. Zu ändernden Wert (Zahlenwert, Einheit) wählen: [▲], [▼], [◄], [►] (abhängig von der gewählten Funktion).
2. [Ändern] drücken.
3. Wert einstellen: [▲], [▼], [◄], [►] (abhängig von der gewählten Funktion).
4. Eingabe bestätigen: [OK].
5. Handlungsschritte 1 und 4 nach Bedarf wiederholen.
6. Eingabe speichern: [Fertig].

Eingabeeditor



1. Zu ändernden Wert (Zeichen) wählen: [▲], [▼], [◄], [►].
2. Wert übernehmen: [OK].

   Optionen:

   > Zwischen Groß- / Kleinbuchstaben umschalten:
   > I← ABC→&$/ →I wählen: [▲], [▼] → [ABC→&$/].

   > Cursor im Text positionieren:
   > I← ABC→&$/ →I wählen: [▲], [▼] → [I←] bzw. [→I].

   > Zeichen vor bzw. nach dem Cursor löschen:
   > ← weiter → wählen: [▲], [▼] → [←] bzw. [→].

3. Handlungsschritte 1 und 2 nach Bedarf wiederholen.
4. Eingabe speichern: ← weiter → wählen: [▲], [▼] → [Weiter].

5.2.6. Daten drucken / speichern

Das Ausdrucken von Daten erfolgt über die Taste **[ ]**. Das Speichern von Daten erfolgt über das Menü **Optionen**. Das Menü **Optionen** wird über die linke Funktionstaste aufgerufen und steht in vielen Menüs zur Verfügung.

Zur Belegung der rechten Funktionstaste mit der Funktion **Speichern**, siehe Rechte Funktionstaste belegen, Seite **35**.

Es werden immer nur die Messwerte gedruckt / gespeichert, denen in der Messansicht ein Anzeigefeld zugeordnet wurde.

Während eines laufenden Messprogramms können die Messdaten parallel zum Speichern ausgedruckt werden.

Um Daten über die Infrarot- oder Bluetooth-Schnittstelle an einen Protokoll-Drucker übertragen zu können, muss der verwendete Drucker aktiviert sein, siehe Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden., Seite Fehler! Textmarke nicht definiert..

Grafikverläufe können mit dem Bluetooth® / IRDA Drucker 0554 0620 ausgedruckt werden.

5.2.7. Daten merken (Zwischenspeicher)

Mit Hilfe des Zwischenspeichers können Messergebnisse verschiedener Messarten zu einem gemeinsamen Protokoll zusammengeführt werden, welches gedruckt werden kann (siehe oben). Das Ablegen der Daten im Zwischenspeicher erfolgt über das Menü **Optionen** und dem Befehl **Merken**.

Wenn sich Daten im Zwischenspeicher befinden, wird in der Statuszeile das Symbol angezeigt.

Befinden sich Daten im Zwischenspeicher und der Befehl **Drucken** wird ausgelöst, werden immer die Daten im Zwischenspeicher gedruckt.



> **[Optionen]** → **Gemerktes löschen**: Daten werden aus der Zwischenablage entfernt.

5.2.8. Fehlermeldung bestätigen

Beim Auftreten eines Fehlers wird im Display eine Fehlermeldung angezeigt.

> Fehlermeldung bestätigen: **[OK]**.

Aufgetretene und noch nicht behobene Fehler werden durch ein Warnsymbol in der Kopfzeile angezeigt ( ).

Noch nicht behobene Fehlermeldungen können im Menü **Fehlerdiagnose** angezeigt werden, siehe Gerätediagnose, Seite **34**.

5.2.9. Ausschalten

Nicht gespeicherte Messwerte gehen beim Ausschalten des Abgas-Analysegeräts verloren.

> [⏻] drücken.

- Abhängig vom Gerätestaus startet die Pumpe und die Sensoren werden gespült, bis die Abschaltschwellen (O_2 > 20%, andere Messgrößen < 50 ppm) erreicht sind. Die maximale Spüldauer beträgt 3 min.
- Das Messgerät schaltet aus.

5.3. Kunde / Messort

Alle Messwerte können unter dem jeweils aktivierten Messort gespeichert werden. Nicht gespeicherte Messwerte gehen beim Ausschalten des Messgeräts verloren!

Kunde und Messort können angelegt, bearbeitet, kopiert und aktiviert werden. Kunde und Messort (inkl. Protokolle) können gelöscht werden.

Funktion aufrufen:

> [ ] → **Kunde/Messort** → **[OK]** .

Kunde kann über verschiedene Auswahlmöglichkeiten geöffnet werden.

1. Such-Einstellung ändern: **[Ändern]**.
2. Such-Einstellung auswählen: **[▲]**, **[▼]** → **[OK]**.

   Mögliche Einstellungen:

   - **Alle zeigen**: Alle Kunde / Messort werden angezeigt.
   - **Suchen**: Über einen Suchtext werden nur die Kunde/Messort angezeigt, die Merkmale des Suchtextes enthalten.
   - **Filter**: Es kann zwischen einzelnen Buchstaben oder Zahlen gewählt werden. Es werden alle Daten, die mit entsprechendem Buchstaben/ Zahl beginnen angezeigt.

Bei der Funktion **Filter** ist der Anfangsbuchstabe entscheidend und kann nur einzeln gewählt werden, bei der Funktion **Suchen** kann auch eine Folge mehrerer Buchstaben innerhalb des Kundennamens gefunden werden!

3. Suche gemäß Such-Einstellung ausführen: **[Suchen]**

Alle zeigen

1. Kunde auswählen: **[▲], [▼].**
2. Details anzeigen: **[Details]**.
3. Messort aktivieren: Messort wählen → **[OK].**

- Der Messort wird aktiviert.

> Menü Messungen öffnen: **[OK]** erneut drücken.

Suchen

1. Suchkriterium ändern: **[▶]** → **[Ändern]**.
2. Suchkriterium auswählen: **[▲]**, **[▼]** → **[OK]**.
   Auswählbare Möglichkeiten:
   - **Kunde**
   - **Ort**
   - **Postleitzahl (PLZ)**
   - **Straße**
   - **Ansprechpartner**

- Das ausgewählte Kriterium wird angezeigt.

3. Eingabefeld für Suchtext aufrufen: **[▶] oder [▼]**

> Suchtext eingeben → **[Fertig]**

ℹ Das Sonderzeichen * darf nicht als Platzhalter verwendet werden.

Filter

1. Suchkriterium ändern: **[Ändern]**.
2. Suchkriterium auswählen: **[▲]**, **[▼]** → **[OK]**.
   Auswählbare Möglichkeiten:
   - **Kunde**
   - **Ort**
   - **Postleitzahl (PLZ)**
   - **Straße**
   - **Ansprechpartner**

- Das ausgewählte Kriterium wird angezeigt.

3. Register aktivieren: **[▼]**
4. Gewünschte Registerkarte auswählen: **[▲]**, **[▼]** und teilweise **[◀]**, **[▶]** → **[Filter]**.

- Das Suchergebnis des entsprechenden Buchstabens oder der Ziffer wird angezeigt.

Neuen Messort anlegen**:**

Ein Messort wird immer unter einem Kunden angelegt.

1. Kunde wählen, in dem der Messort angelegt werden soll.
2. **[Optionen]** → **Neuer Messort** → **[OK]**.
3. Werte eingeben bzw. Einstellungen vornehmen.
4. Eingabe abschließen: **[Fertig]**.

Weitere Messort-Optionen:

> **[Optionen]** → **Messort bearbeiten**: Änderungen an einem bestehenden Messort vornehmen.

> **[Optionen]** → **Messort kopieren**: Kopie eines bestehenden Messorts im gleichen Kunden erstellen.

> **[Optionen]** → **Messort löschen**: Löschen eines bestehenden Messorts.

Neuen Kunden anlegen**:**

1. **[Optionen]** → **Neuer Kunde** → **[OK]**.
2. Werte eingeben bzw. Einstellungen vornehmen.
3. Eingabe abschließen: **[Fertig]**.

Weitere Kunde-Optionen:

> **[Optionen]** → **Kunde bearbeiten**: Änderungen an einem bestehenden Kunden vornehmen.

> **[Optionen]** → **Kunde kopieren**: Kopie eines bestehenden Kunden erstellen.

> **[Optionen]** → **Kunde löschen**: Löschen eines bestehenden Kunden, inklusive der darin angelegten Messorte.

> **[Optionen]** → **Alle Kunden löschen**: Löschen aller bestehenden Kunden, inklusive der darin angelegten Messorte.

5.4. Protokolle

Funktion aufrufen:

> **[ ]** → **Protokolle** → **[OK]**.

Protokolle können über verschiedene Auswahlmöglichkeiten geöffnet werden, siehe Kunde / Messort, Seite **31**.

Protokoll anzeigen:

1. In der Detailansicht das gewünschte Protokoll anwählen.
2. **[Werte]** drucken.

Alle Protokolle eines Messortes drucken:

1. Messort auswählen: **[▲], [▼]**
2. Ausdruck starten: **[ ].**

- Ausdruck aller Protokolle des Messortes.

Optionen:

> **[Optionen]** → **Protokoll löschen**: Gewähltes Protokoll löschen.

> **[Optionen]** → **Alle Protokoll löschen**: Alle gespeicherten Protokolle eines Messortes löschen.

5.5. Gerätediagnose

Wichtige Betriebswerte und Gerätedaten werden angezeigt. Der Zustand der Sensoren und noch nicht behobene Gerätefehler können angezeigt werden.

Funktion aufrufen:

> **[ ]** → **Gerätediagnose** → **[OK]**.

Gerätefehler anzeigen:

> **Fehlerdiagnose** → **[OK]**.

- Nicht behobene Fehler werden angezeigt.
  > Nächsten / vorherigen Fehler anzeigen: **[▲]**, **[▼]**.

Sensordiagnose anzeigen:

1. **Sensordiagnose** → **[OK]**.
2. Sensor wählen: **[▲]**, **[▼]**.

- Der Zustand des Sensors wird mit Hilfe einer Ampel angezeigt.

ℹ Ein Sensor kann sich erholen. Dadurch ist es möglich, dass die Sensorstatusanzeige von gelb auf grün bzw. von rot auf gelb wechselt.

Geräteinformationen anzeigen

> **Geräteinformation** → **[OK]**.

- Informationen werden angezeigt.

6 Produkt verwenden

6.1. Einstellungen vornehmen

6.1.1. Rechte Funktionstaste belegen

Die rechte Funktionstaste kann mit einer Funktion aus dem Menü **Optionen** belegt werden. Das Menü **Optionen** wird über die linke Funktionstaste aufgerufen und steht in vielen Menüs zur Verfügung. Die Belegung gilt jeweils nur für das geöffnete Menü / die geöffnete Funktion.

✓ Ein Menü / eine Funktion ist geöffnet, in der auf der linken Funktionstaste das Menü **Optionen** angezeigt wird.

1. **[Optionen]** drücken.
2. Option wählen: **[▲]**, **[▼]**.

Abhängig vom Menü / der Funktion aus der das Menü **Optionen** geöffnet wurde, stehen unterschiedliche Funktionen zur Auswahl.

3. Rechte Funktionstaste mit der gewählten Funktion belegen: **[Konfig. Taste]** drücken.

6.1.2. Geräteeinstellungen

Die Inhalte des Kapitels **Erste Schritte** (siehe Erste Schritte, Seite **26**) werden als bekannt vorausgesetzt.

Funktion aufrufen:

> **[ ]** → **Geräteeinstellungen**.

6.1.2.1. Messwertanzeige konfigurieren

Die Messgrößen / Einheiten und die Displaydarstellung (Anzahl der angezeigten Messwerte pro Displayseite) können eingestellt werden.

Die Einstellungen gelten nur für die aktuell gewählte Messart, welche über das Symbol im Infofeld angezeigt wird.

Gesamtübersicht der wählbaren Messgrößen und Einheiten (verfügbare Auswahl ist abhängig von der eingestellten Landesversion und der gewählten Messart):

Anzeige	Messgröße
AT	Abgastemperatur
VT	Verbrennungslufttemperatur

Anzeige	Messgröße
GT	Gerätetemperatur
O2	Sauerstoff
CO2	Kohlendioxid
qA+	Abgasverlust mit Berück¬sichtigung Brennwertbereich
η+	Wirkungsgrad mit Berück¬sichtigung Brennwertbereich
CO	Kohlenmonoxid
COunv	Kohlenmonoxid unverdünnt
λ	Luftverhältniszahl
COumg	Kohlenmonoxid Umgebung
CO2um	Kohlendioxid Umgebung
O2ref	Sauerstoff Referenz
Zug	Zugmessung
ΔP	Differenzdruckmessung
E-Zug	externer Zug (Feinstdrucksonde)
E-ΔP	externer Differenzdruck (Feinstdrucksonde)
cCO	Kohlendioxid Reduktion
ExAir	Luftüberschuss
qA	Abgasverlust ohne Berück¬sichtigung Brennwertbereich
η	Wirkungsgrad ohne Berück¬sichtigung Brennwertbereich
ATP	Abgastaupunkttemperatur
Netto	Differenztemperatur
GI	Giftindex
ET	qA+ - qA

Funktion aufrufen:

> [ ] → **Geräteeinstellungen** → **[OK]** → **Messwertanzeige konfigurieren** → **[OK]**

Messgröße / Einheit einer Zeile ändern**:**

1. Zeile wählen: **[▲]**, **[▼]** → **[Ändern]**
2. Messgröße wählen: **[▲]**, **[▼]** → **[OK]**
3. Einheit wählen: **[▲]**, **[▼]** → **[OK]**
4. Änderungen speichern: **[OK]**

Optionen:

> **[Optionen]** → **Anzahl der Zeilen**: Anzahl der angezeigten Messwerte pro Displayseite ändern.

> **[Optionen]** → **Leere Zeilen einfügen**: Leere Zeile vor gewählter Zeile einfügen.

> **[Optionen]** → **Die Zeile löschen**: Gewählte Zeile löschen.

> **[Optionen]** → **Werkseinstellung herst.**: Messwertanzeige auf Werksteinstellung zurücksetzen.

6.1.2.2. Alarmschwellen

Für einige Anzeigegrößen können Alarmschwellen eingestellt werden. Bei Erreichen der Alarmschwelle wird ein akustisches Alarmsignal ausgelöst.

Funktion aufrufen:

> [ ] → **Geräteeinstellungen** → **[OK]** → **Alarmschwellen** → **[OK]**.

Alarmsignal ein- / ausschalten, Alarmschwellen ändern:

1. Funktion bzw. Wert wählen: **[▲]**, **[▼]** → **[Ändern]**.
2. Parameter einstellen: **[▲]**, **[▼]** und teilweise **[◄]**, **[►]**→ **[OK]**.
3. Änderungen speichern: **[Fertig]**.

> Den aktivierten Wert auf Werkseinstellung zurücksetzen: **[Standard]**.

6.1.2.3. Einheiten

Einheiten für in Konfigurationsmenüs verwendete Anzeigegrößen können eingestellt werden.

Funktion aufrufen:

> [ ] → **Geräteeinstellungen** → **[OK]** → **Einheiten** → **[OK]**.

Einstellbare Einheiten

Parameter	Einheit
Höhe über NN	m, ft
Druck	mbar, hPa

1. Zeile wählen: [▲], [▼]→ [Ändern].
2. Zu ändernden Einheit auswählen: [▲], [▼] → [OK].
3. Eingabe bestätigen: [Fertig].

6.1.2.4. Datum / Uhrzeit

Das Datum, der Uhrzeitmodus und die Uhrzeit können eingestellt werden.

Funktion aufrufen:

> [☰] → Geräteeinstellungen → [OK] → Datum/Uhrzeit → [OK].

Datum/Uhrzeit einstellen:

1. Parameter wählen: [◄], [▲], [▼] → [Ändern].
2. Parameter einstellen: [▲], [▼] und teilweise [◄], [►] → [OK].
3. Änderungen speichern: [Speichern].

6.1.2.5. Energieverwaltung

Eine automatische Geräteabschaltung (Auto-Off) und eine Abschaltung der Displaybeleuchtung bei Akkubetrieb kann eingestellt werden.

Funktion aufrufen:

> [☰] → Geräteeinstellungen → [OK] → Energieverwaltung → [OK].

Einstellungen vornehmen:

1. Funktion bzw. Wert wählen: [▲], [▼] → [Ändern].
2. Parameter einstellen: [▲], [▼] und teilweise [◄], [►]→ [OK].
3. Änderungen speichern: [Fertig].

6.1.2.6. Display-Helligkeit

Die Intensität der Displaybeleuchtung kann eingestellt werden.

Funktion aufrufen:

> [☰] → Geräteeinstellungen → [OK] → Display-Helligkeit → [OK].

Einstellungen vornehmen

> Wert einstellen: [◄], [►]→ [OK].

6.1.2.7. Auswahl Messart

Es können einzelnen Messarten ein- bzw. ausgeblendet werden. Diese werden unter **Messungen** entsprechend angezeigt oder ausgeblendet.

Funktion aufrufen:

> **[ ]** → **Geräteeinstellungen** → **[OK]** → **Auswahl Messart** → **[OK].**

Messarten ein- bzw. ausblenden:

1. Messart auswählen**: [▲], [▼]**
2. Messart aktivieren/deaktivieren: **[ ]** (aktiviert), **[ ]** (deaktiviert)
3. Auswahl speichern: **[Fertig]**.

6.1.2.8. Drucker

Die Kopfzeilen (Zeile 1-3) und die Fußzeile für die Druckausgabe können eingestellt werden. Der verwendete Drucker kann aktiviert werden.

Funktion aufrufen:

> **[ ]** → **Geräteeinstellungen** → **[OK]** → **Drucker** → **[OK]**.

Drucker aktivieren:

i Der Drucker 0554 0543 kann nur ausgewählt werden, wenn die Bluetooth®-Schnittstelle aktiviert ist, siehe Bluetooth®, Seite **40**

1. **Druckerauswahl** → **[OK]**.
2. Drucker wählen: **[▲]**, **[▼]** → **[OK]**.

- Der Drucker wird aktiviert und das Menü **Drucker** wird geöffnet.

Drucktext einstellen:

1. **Drucktext** → **[OK].**
2. Funktion wählen: **[▲], [▼]** → **[Ändern]**.

> Werte für die **Zeile 1**, **Zeile 2**, **Zeile 3** und die **Fußzeile** eingeben

> Anlagendaten und /oder Kundendaten ausdrucken: **[ ]**

3. Eingabe speichern: **[Fertig]**.

6.1.2.9. Bluetooth®

Das Menü ist nur verfügbar, wenn das Gerät über die Option Bluetooth verfügt. Das Bluetoothmodul kann ein- / ausgeschaltet werden.

Funktion aufrufen:

> [] → **Geräteeinstellungen** → **[OK]** → **Bluetooth** → **[Ändern]**.

Einstellung vornehmen:

> Parameter einstellen → **[OK]**.

6.1.2.10. Sprache/Language

Die Sprache der Menüführung kann eingestellt werden. Die Anzahl der verfügbaren Sprachen ist abhängig von der aktivierten Landesversion, siehe Landesversion, Seite **40**.

Funktion aufrufen:

> [] → **Geräteeinstellungen** → **[OK]** → **Sprache/Language** → **[OK]**.

Sprache aktivieren:

> Sprache wählen → **[OK]**.

6.1.2.11. Landesversion

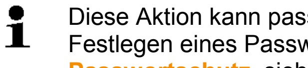
Mit Umstellung der Landesversion können sich die Berechnungsgrundlagen und dadurch die angezeigten Messgrößen, Brennstoffe, Brennstoffparameter und Berechnungsformeln ändern.

Die Auswahl der Landesversion beeinflusst die aktivierbaren Sprachen der Menüführung.

Informationen zur Zuordnungstabelle, Berechnungsgrundlage und Landesversion siehe www.testo.com/download-center.

Funktion aufrufen:

> [] → **Geräteeinstellungen** → **[OK]** → **Landesversion** → **[OK]**.



Diese Aktion kann passwortgeschützt werden. Das Festlegen eines Passworts erfolgt im Menü **Passwortschutz**, siehe Passwortschutz, Seite **41**.

Eventuell:

> Passwort eingeben: **[Eingeben]** → Passwort eingeben → **[Weiter]** → **[OK]**.

Landesversion einstellen:

1. Landesversion wählen: **[▲]**, **[▼]** → **[OK]**.
2. Sicherheitsabfrage bestätigen: **Ja** → **[OK]**
- Ein Neustart wird durchgeführt.

6.1.2.12. Passwortschutz

Der Passwortschutz gilt nur für Funktionen, die mit folgenden Symbolen gekennzeichnet sind: 🔒 bzw. 🔓.

Der Passwortschutz kann aktiviert / deaktiviert werden, das Passwort kann geändert werden.

Zur Deaktivierung des Passwortschutzes, dieses auf **0000** ändern (Werkseinstellung).

Funktion aufrufen:

> **[ ]** → **Geräteeinstellungen** → **[OK]** → **Passwortschutz** → **[OK]**.

Eventuell:

> Aktuelles Passwort eingeben: **[Eingeben]** → Passwort eingeben → **[Weiter]** → **[OK]**.

Passwort ändern:

1. **[Ändern]**.
2. Neues Passwort eingeben → **[Weiter]**.
3. **[Ändern]**.
4. Neues Passwort zur Bestätigung eingeben → **[Weiter]**.
5. Änderungen speichern: **[Fertig]**.

6.1.3. Sensoreinstellungen

6.1.3.1. O_2 -Referenz

Der O2-Referenzwert kann eingestellt werden.

Die Einstellung des O2-Referenzwerts kann passwortgeschützt werden, siehe Passwortschutz, Seite **41**.

Funktion aufrufen:

> **[ ]** → **Sensoreinstellungen** → **O2-Referenz** → **[Ändern]**.

Eventuell:

> Passwort eingeben: **[Eingeben]** → Passwort eingeben → **[Weiter]** → **[OK]**.

O_2 -Referenz einstellen:

> Wert einstellen → **[OK]**.

6.1.3.2. Sensorschutz

Zum Schutz der Sensoren vor Überlastung können Schwellenwerte eingestellt werden. Die Sensorschutzabschaltung ist für den CO-Sensor verfügbar

Bei Überschreitung der Schwelle wird der Sensorschutz aktiviert.

Zum Deaktivieren des Sensorschutzes müssen die Schwellenwerte auf 0 ppm gesetzt werden.

Funktion aufrufen:

> **[ ]** → **Sensoreinstellungen** → **Sensorschutz** → **[OK].**

Sensorschutzschwellen einstellen:

1. Messgröße auswählen: **[Ändern]**.
2. Wert einstellen → **[OK]**.
3. Änderungen speichern: **[Fertig]**.

6.1.3.3. Nachkalibrierung / Justage

Der CO-Sensor kann nachkalibriert und justiert werden.
Testo empfiehlt zur Durchführung der Nachkalibrierung / Justage die Verwendung des Kalibrieradapters 0554 1205 oder das Gerät an den Testo-Kundendienst einzuschicken.



Werden offensichtlich unrealistische Messwerte angezeigt, sollten die Sensoren geprüft (kalibriert) und bei Bedarf justiert werden.

Justagen mit geringen Gaskonzentrationen können zu Genauigkeitsabweichungen in den oberen Messbereichen führen.

Funktion aufrufen:

> **[ ]** → **Sensoreinstellungen** → **Nachkalibrierung** → **[OK]**.

Eventuell:

> Passwort eingeben: **[Eingeben]** → Passwort eingeben → **[Weiter]** → **[OK]**.

- Gasnullung (30s).

Nachkalibrierung / Justage durchführen:

WARNUNG

Gefährliche Gase

Vergiftungsgefahr!

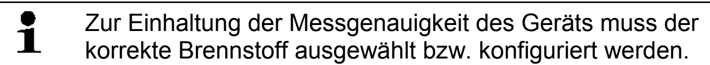
> Sicherheitsvorschriften / Unfallverhütungsvorschriften im Umgang mit Prüfgas beachten.

> Prüfgas nur in gut belüfteten Räumen verwenden.

1. Kalibrieradapter auf die Abgasbuchse stecken.
2. Messgröße CO aktivieren: **[OK]**.
3. **[Ändern]** → Prüfgaskonzentration (Sollwert) eingeben.
4. Anschlussleitung der Prüfgasflasche auf den Kalibrieradapter aufstecken.
5. Sensor mit Prüfgas beaufschlagen.
6. Nachkalibrierung starten: **[Start]**.
7. Sollwert übernehmen, sobald der Istwert stabil ist (Justage): **[OK]**.
   -oder-
   Abbrechen (keine Justage durchführen): **[esc]**.
8. Änderungen speichern: **[Fertig]**.

6.1.4. Brennstoffe

Der Brennstoff kann gewählt werden. Die brennstoffspezifischen Koeffizienten und Schwellenwerte können eingestellt werden.



Zur Einhaltung der Messgenauigkeit des Geräts muss der korrekte Brennstoff ausgewählt bzw. konfiguriert werden.



Eine korrekte Darstellung der Messergebnisse ist nur gewährleistet, wenn die Schwellenwerte für den Idealbereich für die jeweilige Messaufgabe richtig eingestellt sind.

Bei den voreingestellten Schwellenwerten handelt es sich um typische Werte für den jeweiligen gewählten Anlagetyp und für den gewählten Brennstoff.

Funktion aufrufen:

> **[ ]** → **Brennstoffe** → **[OK]**.

Brennstoffe aktivieren:

> Brennstoff auswählen → **[OK]**.

- Der Brennstoff wird aktiviert und das Hauptmenü wird geöffnet.

Koeffizienten einstellen:

1. Brennstoff wählen → **[Koeff.]**.
2. Koeffizienten wählen: **[Ändern]**.

Eventuell:

> Passwort eingeben: **[Eingeben]** → Passwort eingeben → **[Weiter]** → **[OK]**.

3. Werte einstellen → **[OK]**.
4. Änderungen speichern: **[Fertig]**.

Schwellenwerte einstellen:

1. Schwellenwert wählen → **[Ändern]**.
2. Werte einstellen → **[OK]**.
3. Änderungen speichern: **[Fertig]**.

6.2. Messungen durchführen

6.2.1. Messung vorbereiten

Die Inhalte des Kapitels **Erste Schritte** *(*siehe Erste Schritte, Seite **26**) werden als bekannt vorausgesetzt.

6.2.1.1. Dichtigkeit prüfen

Vor jeder Messung sollte das komplette Messsystem (Sonde, Kondensatfalle, Schläuche und Anschlüsse) auf Dichtigkeit geprüft werden um Fehlmessungen durch Ziehen von Falschluft zu vermeiden. Die Prüfung erfolgt bei laufender Pumpe und kann durch Aufstecken einer zusammengedrückten Ballonpumpe erfolgen. Das Messsystem ist dicht, wenn sich die Ballonpumpe nicht mit Luft füllt.

6.2.1.2. Nullungsphasen

Messung der Verbrennungsluft-Temperatur (VT)

Ist kein Verbrennungsluft-Temperaturfühler angeschlossen wird während der Nullungsphase die gemessene Temperatur der Abgassonde als Verbrennungsluft-Temperatur übernommen.



Die Abgassonde darf sich während der Nullungsphase nicht im Abgaskanal befinden.

Alle davon abhängigen Messgrößen werden mit diesem Wert berechnet. Diese Art der Verbrennungsluft-Temperaturmessung ist für raumluftabhängige Anlagen ausreichend.

Ist ein Temperaturfühler angeschlossen, wird die Verbrennungsluft-Temperatur fortlaufend über diesen Fühler gemessen.

Gasnullung

Beim Einschalten des Geräts wird automatisch das Menü Messungen geöffnet und die Gas-Sensoren werden genullt.

Die Abgassonde muss sich während der Nullungsphase an Frischluft befinden!

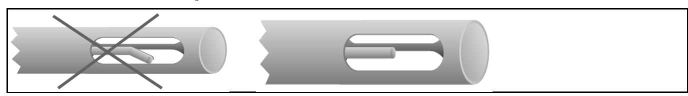
Zug- / Drucknullung

Beim Aufruf einer Druck-Messfunktion werden die Drucksensoren genullt.

Die Abgassonde muss sich während der Nullungsphase an Frischluft befinden / das Gerät darf während der Nullung nicht mit Druck beaufschlagt werden.

6.2.1.3. Verwendung einer Abgassonde

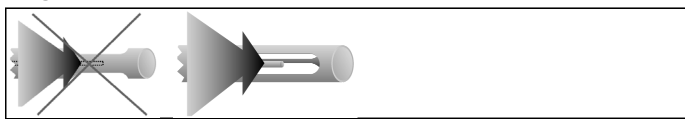
Thermoelement prüfen



Das Thermoelement der Abgassonde darf nicht am Sondenkorb anliegen.

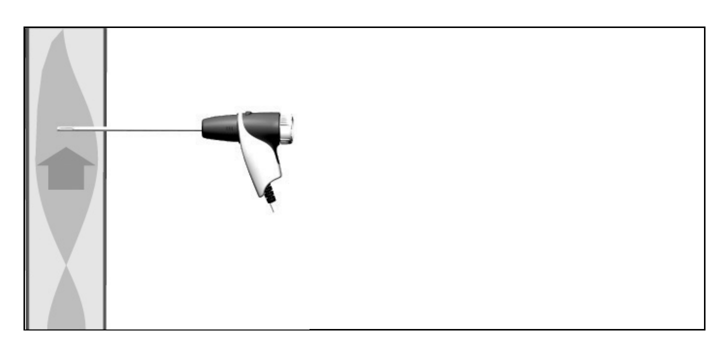
> Vor dem Einsatz prüfen. Bei Bedarf Thermoelement zurechtbiegen.

Abgassonde ausrichten



Das Thermoelement muss vom Abgas frei angeströmt werden können.

> Sonde durch Drehen entsprechend ausrichten.



Die Sondenspitze muss sich im Kernstrom des Abgases befinden.

> Abgassonde im Abgaskanal so ausrichten, dass die Sondenspitze im Kernstrom (Bereich der höchsten Abgas-Temperatur) liegt.

6.2.1.4. Messwertanzeige konfigurieren

In der Messwertanzeige, in den gespeicherten Messprotokollen und auf Protokoll-Ausdrucken werden nur die Messgrößen und -einheiten angezeigt, die in der Messwertanzeige aktiviert sind.

> Messwertanzeige vor der Durchführung von Messungen so einrichten, dass die benötigten Messgrößen und -einheiten aktiviert sind, siehe Messwertanzeige konfigurieren, Seite **35**.

6.2.1.5. Messort und Brennstoff einstellen

Vor der Durchführung von Messungen müssen Messort und Brennstoff korrekt ausgewählt sein, siehe Kunde / Messort, Seite **31** und siehe Brennstoffe, Seite **43**.

6.2.2. Abgas

Um verwertbare Messergebnisse zu erhalten, sollte die Messdauer einer Abgasmessung ca. 3 min betragen und das Messgerät stabile Messwerte anzeigen.

Funktion aufrufen:

1. [] → **Messungen** → **[OK]** → **Abgas** → **[OK]**.
2. Brennstoff wählen → **[OK]**.

Messung durchführen:

1. Messung starten: **[▶]**.

Wurde noch keine separate Messung von CO unverdünnt vorgenommen, wird dieser Wert mit Hilfe der Messwerte der Abgassonde berechnet und laufend aktualisiert.

Wurde bereits eine separate Messung von CO unverdünnt und/oder eine Zugmessung vorgenommen, wird der dort ermittelte Wert fest übernommen.

- Die Messwerte werden angezeigt.

2. Messung beenden: **[■]**.

Optionen

> **[Optionen]** → **Merken**: Daten werden in der Zwischenablage gespeichert.

> **[Optionen]** → **Gemerktes löschen**: Gespeicherte Daten in der Zwischenablage werden gelöscht.

> **[Optionen]** → **Speichern**: Die Messwerte werden in einem Protokoll gespeichert.

> **[Optionen]** → **Abgasmatrix zeigen**: Die Messwerte werden als Abgasmatrix angezeigt, siehe unten.

> **[Optionen]** → **Anzahl der Zeilen**: Anzahl der angezeigten Messwerte pro Displayseite ändern.

> **[Optionen]** → **Nullung Gas-Sensoren**: Die Gas-Sensoren werden genullt.

> **[Optionen]** → **Messwertanzeige konfigurieren**: (Funktion ist während einer Messung nicht verfügbar): Das Menü Messwertanzeige wird geöffnet.

Abgasmatrix zeigen

Die Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Messwertanzeige die Messgröße **CO** aktiviert ist.

Funktion aufrufen:

✓ Die Funktion Abgas ist geöffnet.

> **[Optionen]** → **Abgasmatrix zeigen**.

Optionen

> **[Optionen]** → **Merken**: Daten werden in der Zwischenablage gespeichert.

> **[Optionen]** → **Gemerktes löschen**: Gespeicherte Daten in der Zwischenablage werden gelöscht.

> **[Optionen]** → **Speichern**: Die Messwerte werden in einem Protokoll gespeichert.

> **[Optionen]** → **Werte numerisch zeigen**: Daten in Ziffern angezeigt.

> **[Optionen]** → **Anlagetyp**: (Funktion ist während einer Messung nicht verfügbar) Anlagetyp einstellen, um den Idealbereich (grün) der Abgasmatrix anhand der pro Anlagentyp vorkonfigurierten Schwellwerte zu konfigurieren.

> **[Optionen]** → **Grafik zurücksetzen**: Die angezeigten grafischen Werte werden gelöscht.

> **[Optionen]** → **Schwellwerte**: (Funktion ist während einer Messung nicht verfügbar) Schwellwerte eingeben, um den Idealbereich (grün) der Abgasmatrix zu konfigurieren.

> **[Optionen]** → **CO + O2** oder **CO + CO2**: Auswahl, mit welcher Messgröße die x-Achse der Anzeigematrix belegt werden soll (O2 oder CO2).

> **[Optionen]** → **Messwertanzeige konfigurieren**: (Funktion ist während einer Messung nicht verfügbar) Menü Messwertanzeige öffnen.

6.2.3. Zug-Messung

Funktion aufrufen:

✓ Eine Abgassonde muss angeschlossen sein.

1. **[ ]** → **Messungen** → **[OK]** → **Zug** → **[OK]**.

Messung durchführen:

Während der Nullungsphase muss sich die Abgassonde außerhalb des Abgaskanals befinden.

Nicht länger als 5 min messen, da durch einen Drift des Drucksensors die Messwerte eventuell außerhalb der Toleranzgrenzen liegen können.

---

1. Messung starten: **[▶]**.
- Zugnullung wird durchgeführt.
2. Abgassonde im Kernstrom (Bereich der höchsten Abgas-temperatur) positionieren.
   Die Anzeige der maximal gemessenen Abgastemperatur (**AT max**) hilft bei der Positionierung der Sonde.
- Der Messwert wird angezeigt.
3. Messung beenden **[■]**.

Optionen:

> **[Optionen]** → **Merken**: Daten werden in der Zwischenablage gespeichert.

> **[Optionen]** → **Gemerktes löschen**: Gespeicherte Daten in der Zwischenablage werden gelöscht.

> **[Optionen]** → **Speichern**: Die Messwerte werden in einem Protokoll gespeichert.

> **[Optionen]** → **Messwertanzeige konfigurieren**: (Funktion ist während einer Messung nicht verfügbar): Das Menü Messwertanzeige wird geöffnet.

6.2.4. Feinstdrucksonde

Mit der Feinstdrucksonde (0638 0330) können folgende Messungen durchgeführt werden:

- **E-Zug**
- **E-Delta-P Einzelmess.**
- **E-Delta Programm**
- **4-Pa-Messung** (nur bei Einstellung Landesversion Deutschland verfügbar)
- **Heizungs-Check** (nur bei Einstellung Landesversion Deutschland verfügbar)

Siehe hierzu Bedienungsanleitung zur Feinstdrucksonde.

6.2.5. Mittelwert

Diese Funktion ist nur bei Einstellung Landesversion **Italien** verfügbar.

Funktion aufrufen:

✓ Eine Abgassonde oder eine Mehrloch-Sonde (0554 5762) ist angeschlossen.

> **[ ]** → **Messungen** → **[OK]** → **Mittelwert** → **[OK]**.

Optionen:

> **[Optionen]** → **Nullung Gas-Sensoren**: Die Gas-Sensoren werden genullt.

> **[Optionen]** → **Kunde/Messort**: Der Ordner Kunde/Messort wird geöffnet.

> **[Optionen]** → **Brennstoffe**: Brennstoff auswählen.

> **[Optionen]** → **Sensorsuche**: Nach einem Fühlerwechsel Sensorerkennung manuell starten.

Um einen Mittelwert zu bilden wird eine Messreihe mit 3 Messungen durchgeführt.

Mittelwertbildung durchführen:

1. Abgassonde im Kernstrom (Bereich der höchsten Abgastemperatur) positionieren.
2. Messungen starten

> Erste Messung: [▶].

> Zweite und dritte Messung: **[OK]**

- Die eingestellten Messgrößen, Messdauer und Messwerte werden angezeigt.
- Signalton ertönt nach 2min (empfohlene Messdauer)

3. Messungen beenden: [■].

- Nach Beenden der Messreihe wird das Protokoll zur Mittelwertbildung wird angezeigt.

> Bei Bedarf Protokoll durchblättern: **[◄]**, **[►]**

4. **[Weiter]**
5. Bewertungen eingeben:
   > Kriterium auswählen: **[▲]**, **[▼]**.
   > Wert ändern: **[Ändern]** → **[▲]**, **[▼]** → **[OK]**.
6. Bewertung beenden: **[Schließen]**

- Das Protokoll wird gespeichert.

6.2.6. BImSchV

Diese Funktion ist nur bei Einstellung Landesversion **Deutschland** verfügbar.

Eine qA-Mittelwert-Messung kann durchgeführt werden. Dabei wird kontinuierlich der Mittelwert über einen Zeitraum von 30 s ermittelt, der Messtakt beträgt 1 s. Dargestellt werden die aktuellen Mittelwerte zum jeweiligen Erfassungszeitpunkt.

Funktion aufrufen:

✓ Eine Abgassonde und ein Verbrennungsluft-Temperaturfühler müssen angeschlossen sein.

> [ ] → **Messungen** → **[OK]** → **BImSchV** → **[OK]**.

> Brennstoff auswählen → **[OK]**.

Messung durchführen:

1. Messreihe starten: [▶]

ℹ Angleichszeit abwarten, bis O_2 einen Wert unter 20 % anzeigt.

2. [Weiter].
- Die qA-Messwerte (O_2, AT, VT) werden ermittelt (30 s).
- Die Messung stoppt automatisch.
- Der Messwerte werden angezeigt und automatisch in einem Protokoll gespeichert.
3. Messung beenden: [Schließen]
   oder
   Messung beenden und Funktion Zug-Messung aufrufen:
   [Zug - Messung].

Optionen:

> [Optionen] → Merken: Daten werden in der Zwischenablage gespeichert.

> [Optionen] → Gemerktes löschen: Gespeicherte Daten in der Zwischenablage werden gelöscht.

> [Optionen] → Speichern: Die Messwerte werden in einem Protokoll gespeichert.

> [Optionen] → Kunde/Messort: Der Ordner Kunde/Messort wird geöffnet.

6.2.7. CO unverdünnt

Funktion aufrufen:

✓ Eine Mehrloch-Sonde (0554 5762) sollte angeschlossen sein.

> [] → Messungen → [OK] → CO unverdünnt → [OK].

Messung durchführen:

1. Messung starten: [▶]
- Der Messwert wird angezeigt.
2. Messung beenden: [■]

Optionen:

> [Optionen] → Merken: Daten werden in der Zwischenablage gespeichert.

> [Optionen] → Gemerktes löschen: Gespeicherte Daten in der Zwischenablage werden gelöscht.

> [Optionen] → Speichern: Die Messwerte werden in einem Protokoll gespeichert.

6.2.8. Rußzahl / WTT

Funktion aufrufen:

> [ ] → **Messungen** → **[OK]** → **Rußzahl/WTT** → **[OK]**.

Die Parameter **Rußzahl** und **Ölderivat** sind nur bei Ölbrennstoffen verfügbar.

Rußpumpen-Nr. / Rußzahlen / Ölderivat mit der Rußpumpe bestimmen und manuell eingeben:

1. Parameter wählen → **[Ändern]**.
2. Daten bzw. Werte eingeben → **[OK]**.

Rußpumpen-Nr. / Rußzahlen / Ölderivat mit dem Rußzahl-Messgerät testo 308 bestimmen und per Funkverbindung übernehmen:

- Das testo 308 muss sich im Datenübertragungsmodus befinden (Data leuchtet).

> **[Optionen]** → **t308**.

- Die mit dem Rußzahl-Messgerät ermittelten Werte werden an das testo 320 übertragen.

Wärmeträgertemperatur eingeben:

> **Wärmeträg.** → **[Ändern]** → Wert eingeben → **[OK]**.

Optionen:

> **[Optionen]** → **Merken**: Daten werden in der Zwischenablage gespeichert.

> **[Optionen]** → **Gemerktes löschen**: Gespeicherte Daten in der Zwischenablage werden gelöscht.

> **[Optionen]** → **Speichern**: Die Messwerte werden in einem Protokoll gespeichert.

> **[Optionen]** → **Werte zurücksetzen**: Die eingegebenen Werte werden gelöscht.

6.2.9. Druck

✓ Das Gasdruck-Set (0554 1203) muss angeschlossen sein.

Funktion aufrufen:

> [] → **Messungen** → **[OK]** → **Druck**→ **[OK]**.

Messung durchführen:

WARNUNG

Gefährliches Gasgemisch

Explosionsgefahr!

> Auf Dichtigkeit zwischen Entnahmestelle und Messgerät achten.

> Während der Messung nicht rauchen und kein offenes Licht verwenden.

Nicht länger als 5 min messen, da durch einen Drift des Drucksensors die Messwerte eventuell außerhalb der Toleranzgrenzen liegen können.

1. Gasdruck-Set an die Sondenbuchse anschließen.
2. Messung starten: [▶].

- Drucknullung wird durchgeführt (System muss druckfrei sein).

3. Das System mit Druck beaufschlagen.

- Der Messwert wird angezeigt

4. Messung beenden: [■].

Optionen:

> **[Optionen]** → **Merken**: Daten werden in der Zwischenablage gespeichert.

> **[Optionen]** → **Gemerktes löschen**: Gespeicherte Daten in der Zwischenablage werden gelöscht.

> **[Optionen]** → **Speichern**: Die Messwerte werden in einem Protokoll gespeichert.

> **[Optionen]** → **Messwertanzeige konfigurieren**: (Funktion ist während einer Messung nicht verfügbar): Das Menü Messwertanzeige wird geöffnet.

6.2.10. Differenzteperatur

✓ Das Differenztemperatur-Set (0554 1208) muss angeschlossen sein.

Funktion aufrufen:

> [ ] → Messungen → [OK] → Differenztemperatur → [OK].

Messung durchführen:

1. Messung starten: [ ].
- Die Messwerte und die errechnete Differenztemperatur (T1 - T2) werden angezeigt.
2. Messung beenden: [ ].

Optionen:

> [Optionen] → Merken: Daten werden in der Zwischenablage gespeichert.

> [Optionen] → Gemerktes löschen: Gespeicherte Daten in der Zwischenablage werden gelöscht.

> [Optionen] → Speichern: Die Messwerte werden in einem Protokoll gespeichert.

> [Optionen] → Messwertanzeige konfigurieren: (Funktion ist während einer Messung nicht verfügbar): Das Menü Messwertanzeige wird geöffnet.

6.2.11. O2-Zuluft

✓ Eine O2-Ringspalt-Sonde (0632 1260) muss angeschlossen sein.

Funktion aufrufen:

> [ ] → Messungen → [OK] → O2-Zuluft → [OK].

Messung durchführen:

1. Messung starten: [ ].
- Der Messwert wird angezeigt.
2. Messung beenden: [ ].

Optionen:

> [Optionen] → Merken: Daten werden in der Zwischenablage gespeichert.

> [Optionen] → Gemerktes löschen: Gespeicherte Daten in der Zwischenablage werden gelöscht.

> [Optionen] → Speichern: Die Messwerte werden in einem Protokoll gespeichert.

6.2.12. Gasdurchsatz

Die Funktion ist nur verfügbar, wenn der aktivierte Brennstoff ein Gas ist.

Funktion aufrufen:

> **[ ]** → **Messungen** → **[OK]** → **Gasdurchsatz** → **[OK]**.

Messung durchführen:

1. Wert des Gaszählers notieren.
2. Messung starten: **[ ]**.
3. Bei Erreichen der eingestellten Gasmenge: **[ ]**.

- Die errechnete Gasdurchsatz und die Gasbrennerleistung (in KW) werden angezeigt.

Optionen:

> **[Optionen]** → **Merken**: Daten werden in der Zwischenablage gespeichert.

> **[Optionen]** → **Gemerktes löschen**: Gespeicherte Daten in der Zwischenablage werden gelöscht.

> **[Optionen]** → **Speichern**: Die Messwerte werden in einem Protokoll gespeichert.

> **[Optionen]** → **Gasmenge ändern**: Wert der Gasmenge einstellen.

> **[Optionen]** → **Heizwert ändern**: Heizwert kann eingestellt werden.

> **[Optionen]** → **Einheit ~~ändern~~ einstellen**: Die Einheit für Gasmenge, Heizwert, Dauer und PGas kann geändert werden.

6.2.13. Öldurchsatz

Die Funktion ist nur verfügbar, wenn der aktivierte Brennstoff ein Öl ist.

Funktion aufrufen:

> **[ ]** → **Messungen** → **[OK]** → **Öldurchsatz** → **[OK]**.

Messung durchführen:

1. Parameter **Öldurchsatz** (der Öldüse) und **Öldruck** (kein Einfluss auf Berechnung) wählen: **[▲]**, **[▼]** → **[Ändern]**.
2. Werte eingeben: **[▲]**, **[▼]** und teilweise **[◄]**, **[►]** → **[OK]**.

- Die errechnete Ölbrennerleistung (in KW) wird angezeigt.

Optionen:

> **[Optionen]** → **Merken**: Daten werden in der Zwischenablage gespeichert.

> **[Optionen]** → **Gemerktes löschen**: Gespeicherte Daten in der Zwischenablage werden gelöscht.

> **[Optionen]** → **Speichern**: Die Messwerte werden in einem Protokoll gespeichert.

> **[Optionen]** → **Einheit einstellen**: Die Einheit für den Öldurchsatz kann geändert werden (**kg/h > gal/h** oder **gal/h > kg/h**).

6.2.14. CO-Umgebung

Diese Funktion ist nicht verfügbar bei Einstellung Landesversion **Spanien**.

✓ Eine CO-Umgebungssonde (empfohlen) oder eine Abgassonde muss angeschlossen sein.

ℹ Zigarettenrauch beeinflusst die Messung um mehr als 50 ppm. Die Atemluft eines Rauchers beeinflusst die Messung um ca. 5 ppm.

Bei Verwendung einer CO-Umgebungssonde beachten: Die Anströmrichtung des Gases beeinflusst die Messgenauigkeit. Frontale Anströmung auf den Sensor führt zu erhöhten Messwerten. Beste Messergebnisse werden mit leichtem hin und her bewegen der Sonde erzielt.

Bei Verwendung der CO-Umgebungssonde und der Abgassonde beachten:
Die Sonde muss sich während der Nullungsphase an Frischluft (CO-frei) befinden.

Funktion aufrufen:

> **[ ]** → **Messungen** → **[OK]** → **CO-Umgebung** → **[OK]**.

Messung durchführen:

1. Messung starten: **[ ]**.
- Die Messung startet und der Messwert wird grafisch (Trendanzeige) angezeigt.
- Bei Erreichen der Alarmschwelle wird ein akustisches Alarmsignal ausgelöst.
2. Messung beenden: **[ ]**.
3. Meldung bestätigen: **[OK]**.

Optionen:

> [Optionen] → Merken: Daten werden in der Zwischenablage gespeichert.

> [Optionen] → Gemerktes löschen: Gespeicherte Daten in der Zwischenablage werden gelöscht.

> [Optionen] → Speichern: Die Messwerte werden in einem Protokoll gespeichert.

> [Optionen] → A-Schwelle: Das Menü Alarmschwellen wird geöffnet.

6.2.15. CO2-Umgebung

Diese Funktion ist nicht verfügbar bei Einstellung Landesversion Spanien.

✓ Eine CO2-Umgebungssonde (0632 1240) muss angeschlossen sein.

ℹ Um korrekte Messwerte zu erhalten, muss unbedingt der vorherrschende Absolutdruck eingegeben werden. Dieser kann direkt (Druck absolut) eingegeben werden oder wird bei Eingabe von Höhe über NN und barometrischem Druck (Druck barom.) automatisch berechnet.

Funktion aufrufen:

> [] → Messungen → [OK] → CO2-Umgebung → [OK].

Messung durchführen:

1. Parameter wählen → [Ändern].
2. Werte eingeben: [▲], [▼] und teilweise [◀], [▶] → [OK].
3. Messung starten: [▶].
4. Messung beenden: [■].

- Der CO2 Umgebungswert wird angezeigt.

Optionen:

> [Optionen] → Merken: Daten werden in der Zwischenablage gespeichert.

> [Optionen] → Gemerktes löschen: Gespeicherte Daten in der Zwischenablage werden gelöscht.

> [Optionen] → Speichern: Die Messwerte werden in einem Protokoll gespeichert.

> [Optionen] → Alarmschwelle: Das Menü Alarmschwellen wird geöffnet.
> [Optionen] → Ändern: Werte für einstellbare Parameter können geändert werden.
> [Optionen] → Messwertanzeige konfigurieren: (Funktion ist während einer Messung nicht verfügbar) Das Menü Messwertanzeige wird geöffnet.

6.2.16. Lecksuche

Diese Funktion ist nicht verfügbar bei Einstellung Landesversion Spanien.

Bei der Lecksuche wird keine Messung, sondern eine Detektion von Gasen durchgeführt.

✓ Eine Gaslecksonde (0632 3330) muss angeschlossen sein.

---

i Beachten Sie auch die Dokumentation, die der Gas-lecksonde beiliegt.

Funktion aufrufen:

> [] → Messungen → [OK] → Lecksuche → [OK].

Detektion durchführen:

> Einstellung der zu detektierenden Gasart und Gaslecksuche entsprechend den Anweisungen durchführen, die in der Dokumentation der Gaslecksonde beschrieben sind.

1. Detektion starten: [▶].

- Die Gaskonzentration wird angezeigt, bei Überschreiten der Alarmschwelle ertönt ein Alarmsignal.

Optionen:

> [Optionen] → Speichern: Die Messwerte werden in einem Protokoll gespeichert.
> [Optionen] → Alarmschwelle: (Funktion ist während einer Messung nicht verfügbar) Alarmschwellen einstellen.
> [Optionen] → Alarmsignal: (Funktion ist während einer Messung nicht verfügbar) Alarmsignal de- / aktivieren.
> [Optionen] → Sonde nullen: Nullung durchführen.
> [Optionen] → Sensorsuche: Neu gesteckter Sensor wird erkannt.

2. Detektion beenden: [■].

6.3. Daten übertragen

6.3.1. Protokoll-Drucker

Um Daten über die Infrarot- oder Bluetooth-Schnittstelle an einen Testo-Protokoll-Drucker übertragen zu können, muss der verwendete Drucker aktiviert sein, siehe Drucker, Seite 39.

Das Ausdrucken von Daten erfolgt über **[Drucken]** oder **[]**. Die Funktion ist nur verfügbar, wenn ein Ausdruck möglich ist.

ℹ Auf dem Ausdruck ist das Darstellen der verfügbaren Zeichen pro Zeile eingeschränkt. Daher wird die Einheit **mg/KWh** auf dem Ausdruck mit **mg/k.** angezeigt.

6.3.2. PC/Pocket PC

Die Datenübertragung an einen PC kann über USB, IrDA oder Bluetooth® erfolgen.

Die Datenübertragung an einen Pocket PC kann über IrDA oder Bluetooth® erfolgen.

Beachten Sie auch die Dokumentation, die der Software beiliegt.

7 Produkt instand halten

7.1. Messgerät reinigen

> Reinigen Sie das Gehäuse des Messgeräts bei Verschmutzung mit einem feuchten Tuch. Verwenden Sie keine scharfen Reinigungs- oder Lösungsmittel! Schwache Haushaltsreiniger oder Seifenlaugen können verwendet werden.

7.2. Akku wechseln

✓ Das Messgerät darf nicht über das Netzteil an eine Netzsteckdose angeschlossen sein. Das Messgerät muss ausgeschaltet sein.

Akkuwechsel innerhalb von 2min durchführen, damit Geräteeinstellungen (z. B. Datum / Uhr) nicht verloren gehen.

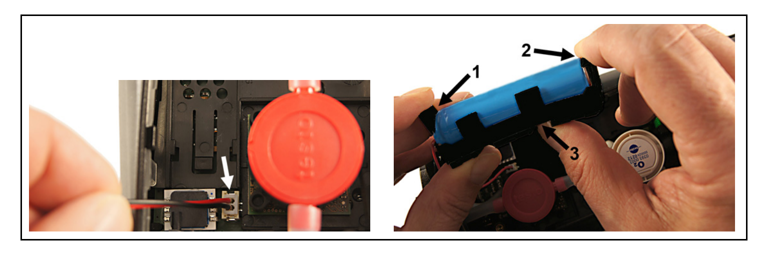
1. Messgerät auf die Frontseite legen.



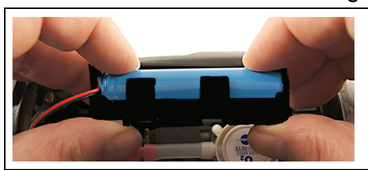
2. Servicedeckel aufschrauben, hochklappen und abnehmen.



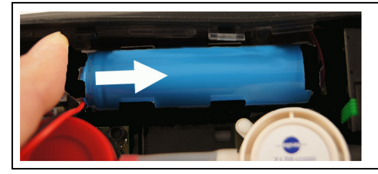
3. Halterung mit den Fingern leicht andrücken. Halteclip in Pfeilrichtung ziehen bis sich die Arretierung löst. Halterung entnehmen.



4. Steckverbindung vom Steckplatz lösen.
5. Die Halteclips (1, 2) vorsichtig nach außen ziehen und Akku nach oben aus der Halterung drücken (3).



6. Neuen Akku in die Halterung einlegen. Darauf achten, dass die Leitung der Steckverbindung seitlich aus der Halterung herausgeführt wird. Akku bis zum Einrasten der Halteclips in die Halterung drücken.
7. Steckverbindung des neuen Akkus am Steckplatz anschließen.



8. Halterung in die Führungsschiene einsetzen und in Pfeilrichtung schieben, bis die Halterung einrastet.
9. Servicedeckel aufsetzen und verschließen.

7.3. Akku laden

Der Akku kann nur bei einer Umgebungstemperatur von ±0...+35 °C geladen werden. Ist der Akku komplett entladen, beträgt die Ladezeit bei Raumtemperatur mit dem testo-Netzteil ca. 6 h.

Laden im Messgerät

1. Gerätestecker des Netzteils an die Micro USB-Buchse des Messgeräts anschließen.
2. Netzstecker des Netzteils an eine Netzsteckdose anschließen.
- Der Ladevorgang startet. Ist der Akku geladen, stoppt der Ladevorgang automatisch.

Akkupflege

> Akkus nicht tiefentladen.

> Akkus nur im geladenen Zustand und bei niedrigen Temperaturen lagern, jedoch nicht unter 0 °C (beste Lagerungsbedingungen bei 50-80 % Ladezustand, 10-20 °C Umgebungstemperatur, vor erneutem Gebrauch vollständig laden).

7.4. Sensoren wechseln

✓ Das Messgerät muss ausgeschaltet sein.

1. Messgerät auf die Frontseite legen.



2. Servicedeckel aufschrauben, hochklappen und abnehmen.
3. Schlauchverbindungen vom defekten Sensor / der Brücke abziehen.
4. Defekten Sensor / Brücke aus dem Steckplatz entnehmen.
5. Neuen Sensor / neue Brücke in den Steckplatz einsetzen.
6. Schlauchverbindungen auf den Sensor / die Brücke aufstecken.
7. Servicedeckel aufsetzen und verschießen.

Nach dem Wechsel eines O2-Sensors 60 min Angleichzeit abwarten, bevor Sie das Gerät einsetzen.

Bei einer Sensoren-Nachrüstung muss die dazugehörige Messgröße und -einheit aktiviert werden, siehe Sensoreinstellungen, Seite **41**.

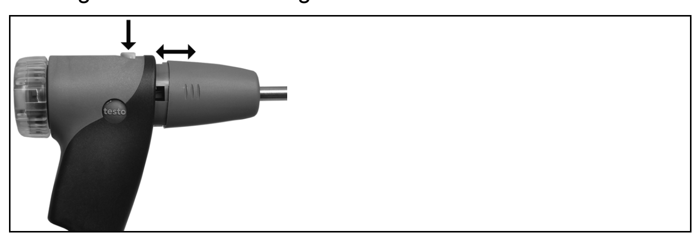
7.5. Sensoren nachkalibrieren / justieren

Siehe Nachkalibrierung / Justage, Seite **42**.

7.6. Modulare Abgassonde

7.6.1. Abgaskanäle reinigen

✓ Abgassonde vom Messgerät trennen.



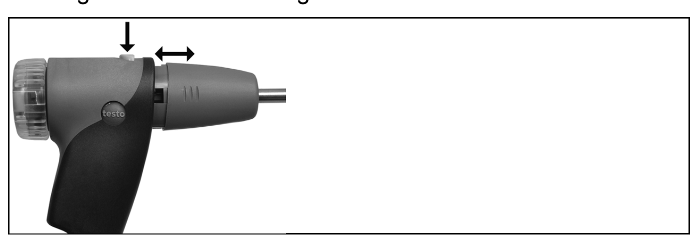
1. Sondenverriegelung durch Betätigen der Taste am Sondengriff lösen und Sondenmodul abnehmen.



2. Abgaskanäle von Sondenmodul und Sondengriff mit Druckluft ausblasen (siehe Abbildung). Keine Bürste verwenden!
3. Sondenmodul auf den Sondengriff aufstecken und einrasten.

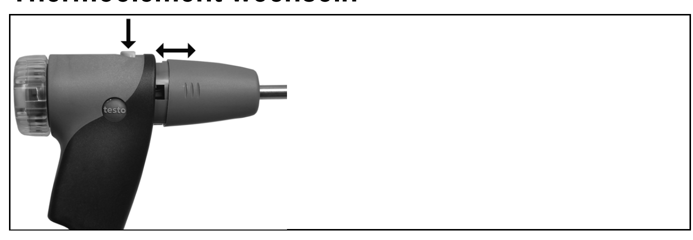
7.6.2. Sondenmodul wechseln

✓ Abgassonde vom Messgerät trennen.

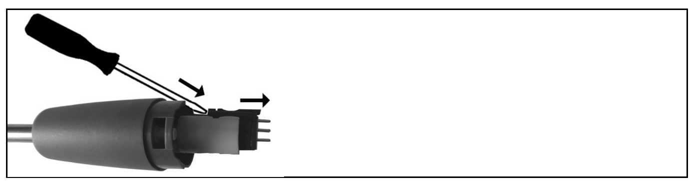


1. Taste an der Oberseite des Sondengriffs betätigen und Sondenmodul abnehmen.
2. Neues Sondenmodul aufstecken und einrasten.

7.6.3. Thermoelement wechseln



1. Sondenverriegelung durch Betätigen der Taste am Sondengriff lösen und Sondenmodul abnehmen.



2. Steckkopf des Thermoelements mit Hilfe eines Schrauben-drehers aus der Fassung lösen und Thermoelement aus dem Sondenrohr ziehen.
3. Neues Thermoelement in das Sondenrohr führen, bis der Steckkopf einrastet.
4. Sondenmodul auf den Sondengriff aufstecken und einrasten.

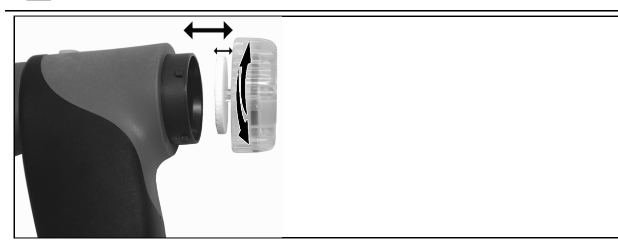
7.6.4. Partikelfilter prüfen

> Partikelfilter der modularen Abgassonde regelmäßig auf Verschmutzungen prüfen: Sichtkontrolle durch das Sichtfenster der Filterkammer.

Bei sichtbarer Verschmutzung Filter wechseln.

7.6.5. Partikelfilter wechseln:

 Filterkammer kann Kondensat enthalten.

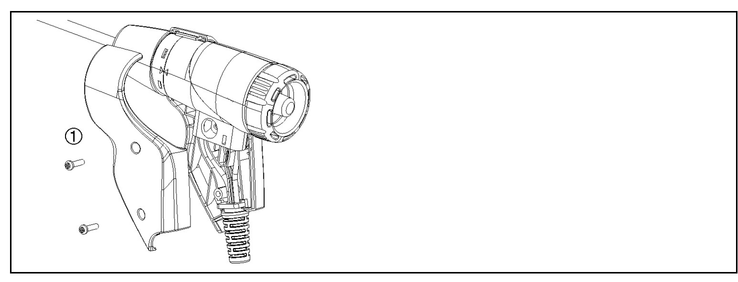


1. Filterkammer öffnen: Leichte Drehung gegen den Uhrzeigersinn.
2. Filterkerze entnehmen und durch neue (0554 3385) ersetzen.
3. Filterkammer aufsetzen und verschließen: Leichte Drehung im Uhrzeigersinn.

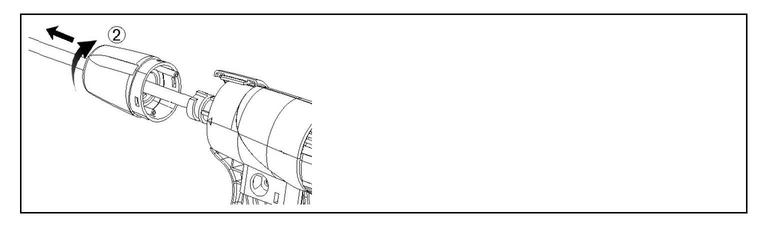
7.7. Kompakte Abgassonde

7.7.1. Sondenrohr reinigen

✓ Abgassonde vom Messgerät trennen.



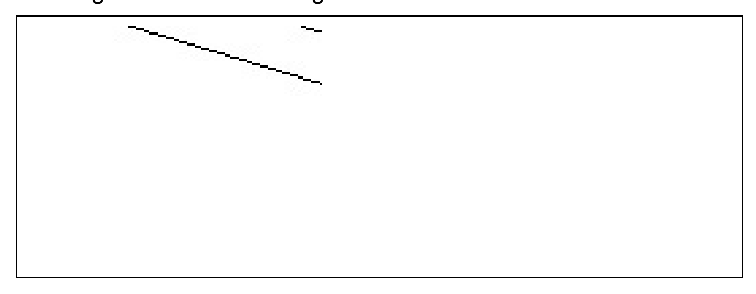
1. Halbschalengriffe (1) lösen und entfernen.



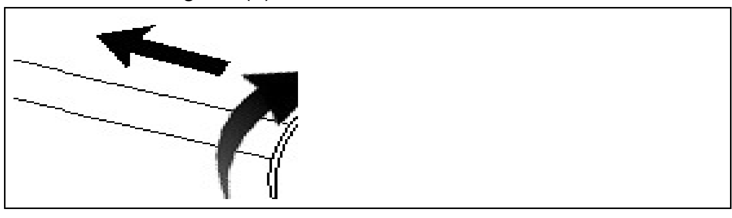
2. Verschlusskappe (2) im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen und Sondenrohr entfernen.
3. Das Sondenrohr mit Druckluft ausblasen.
4. Sondenrohr wieder aufsetzen und Verschlusskappe (2) gegen den Uhrzeigersinn verriegeln (bis Anschlag, Markierungen beachten).
5. Halbschalengriffe aufsetzen und mit Schrauben befestigen.

7.7.2. Thermoelement wechseln

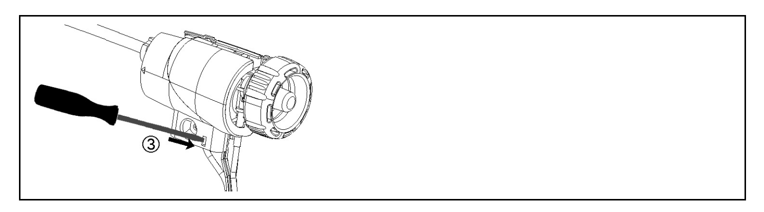
✓ Abgassonde vom Messgerät trennen.



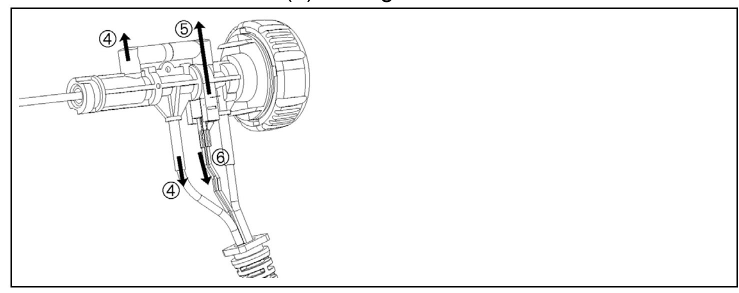
1. Halbschalengriffe (1) lösen und entfernen.



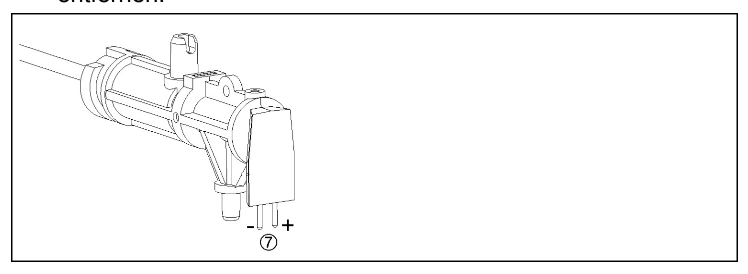
2. Verschlusskappe (2) im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen und Sondenrohr entfernen.



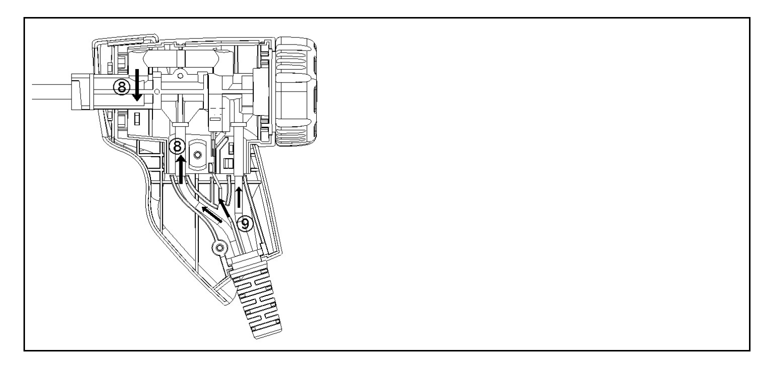
3. Halbschaleneinsätze (3) entriegeln und entfernen.



4. Adapter (4) und Schlauch (5) lösen, Thermoelement aus Halterung schieben und Kabel (6) vom Thermoelement entfernen.



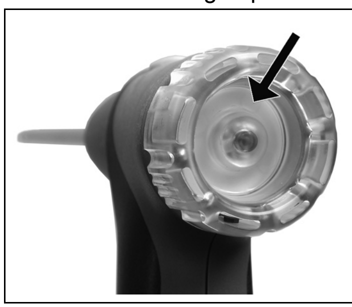
5. Leitungen an das neue Thermoelement anschließen (weiß -, grün +) (7) und Thermoelement wieder in die Halterung schieben.



6. Adapter und Schlauch mit Thermoelement verbinden (8). Leitungen und Schläuche einpassen (9), Halbschaleneinsätze aufsetzen.
7. Sondenrohr wieder aufsetzen und Verschlusskappe gegen den Uhrzeigersinn verriegeln (bis Anschlag, Markierungen beachten).
8. Halbschalengriffe aufsetzen und mit Schrauben befestigen.

7.7.3. Partikelfilter prüfen

> Partikelfilter der kompakten Abgassonde regelmäßig auf Verschmutzungen prüfen:

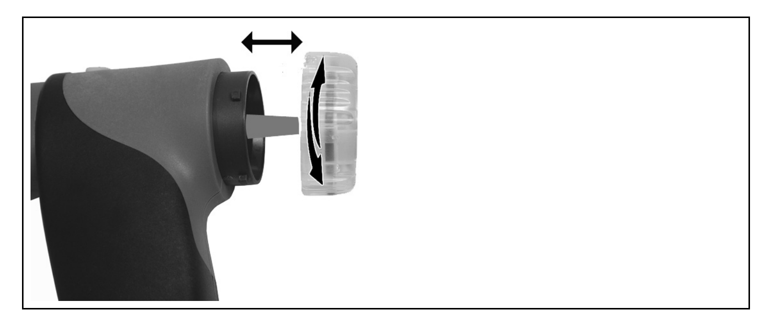


> Sichtkontrolle durch das Sichtfenster der Filterkammer.

- Bei sichtbarer Verschmutzung Filter wechseln.

7.7.4. Partikelfilter wechseln

i Filterkammer kann Kondensat enthalten.



1. Filterkammer öffnen: Leichte Drehung gegen den Uhrzeigersinn.
2. Filterkerze entnehmen und durch neue (0554 0040) ersetzen.
3. Filterkammer aufsetzen und verschließen: Leichte Drehung im Uhrzeigersinn.

7.8. Kondensatbehälter

Der Füllstand der Kondensatbehälters kann über die Markierungen an der Kondensatfalle abgelesen werden. .

Kondensatbehälter leeren

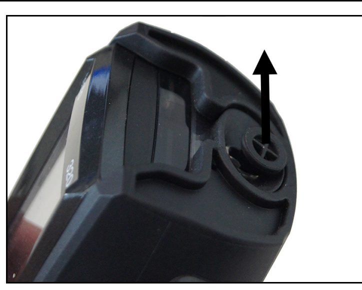


Das Kondensat besteht aus einem schwachen Säure-gemisch. Hautkontakt vermeiden. Darauf achten, dass das Kondensat nicht über das Gehäuse läuft.

ACHTUNG

Beschädigung der Sensoren und der Abgaspumpe durch Kondensateintritt in den Gasweg!

> Kondensatbehälter nicht bei laufender Abgaspumpe leeren.



1. Kondensatauslass an der Kondensatfalle öffnen: Stopfen max. bis zum Anschlag herausziehen.



2. Kondensat in einen Ausguss auslaufen lassen.
3. Resttropfen am Kondensatauslass mit einem Tuch abtupfen und Kondensatauslass schließen.

Der Kondensatauslass muss komplett geschlossen sein (Markierung), da ansonsten Fehlmessungen durch Falschluft auftreten können.

8 Tipps und Hilfe

8.1. Fragen und Antworten

Frage	Mögliche Ursachen / Lösung
Akku fast leer	> Auf Netzbetrieb wechseln.
Messgerät schaltet selbständig aus oder lässt sich nicht einschalten	Batterien / Akkus leer. > Akku laden oder auf Netzbetrieb wechseln.
Fehlermeldung: **Zellenschutz aktiv**	Die Abschaltschwelle des CO-Sensors wurde überschritten. > Sonde aus dem Kamin nehmen.
Fehlermeldung: **Drucken nicht möglich**	• Bei Drucker 0554 0543: Bluetooth-Schnittstelle nicht aktiviert. • Falscher Drucker aktiviert. • Drucker ausgeschaltet. • Drucker außerhalb der Funkreichweite. > Bluetooth-Schnittstelle aktivieren, siehe Bluetooth®, Seite **40**. > Verwendeten Drucker aktivieren > Drucker einschalten. > Drucker in Funkreichweite bringen.

Falls wir Ihre Frage nicht beantworten konnten, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder den Testo-Kundendienst. Kontaktdaten siehe Rückseite dieses Dokuments oder Internetseite www.testo.com/service-contact.

8.2. Zubehör und Ersatzteile

Drucker

Beschreibung	Artikel-Nr.
Infrarot-Schnelldrucker	0554 0549
Bluetooth®-/IRDA Drucker inkl. Netzteil 5 V / 1,0 A mit Micro-USB-Leitung	0554 0620
Netzteil 5 V / 1,0 A mit Micro-USB-Leitung	0554 1105
Ersatz-Thermopapier für Drucker (6 Rollen)	0554 0568

Modulare Abgassonden

Beschreibung	Artikel-Nr.
Modulare Abgassonde 180 mm, 500 °C, Thermoelement 0,5 mm, Durchmesser Sondenrohr: 8 mm	0600 9760
Modulare Abgassonde 300 mm, 500 °C, Thermoelement 0,5 mm, Durchmesser Sondenrohr: 8 mm	0600 9761
Modulare Abgassonde 180 mm, 500 °C, Thermoelement 0,5 mm, Durchmesser Sondenrohr: 6 mm	0600 9762
Modulare Abgassonde 300 mm, 500 °C, Thermoelement 0,5 mm, Durchmesser Sondenrohr: 6 mm	0600 9763
Flexible modulare Abgassonde, Länge 330 mm, Tmax. 180 °C, kurzzeitig 200 °C, Biegeradius max. 90° für Messungen an schwer zugänglichen Stellen	0600 9770

Kompakt Abgassonden

Beschreibung	Artikel-Nr.
Kompakt-Abgassonde 180 mm, 500 °C, Thermoelement 1,0 mm, Durchmesser Sondenrohr: 6 mm inkl. Konus	0600 9740
Kompakt-Abgassonde 300 mm, 500 °C, Thermoelement 1,0 mm, Durchmesser Sondenrohr: 6 mm inkl. Konus	0600 9741

Beschreibung	Artikel-Nr.
Flexible Kompakt-Abgassonde, Länge 330 mm, Tmax. 180 °C, kurzzeitig 200 °C, Biegeradius max. 90° für Messungen an schwer zugänglichen Stellen	0600 9742

Sondenmodule / Zubehör für Modulare Abgassonde

Beschreibung	Artikel-Nr.
Modul Sondenrohr 180 mm, 500 °C, Thermoelement 0,5 mm, Durchmesser Sondenrohr: 8 mm	0554 9760
Modul Sondenrohr 300 mm, 500 °C, Thermoelement 0,5 mm, Durchmesser Sondenrohr: 8 mm	0554 9761
Modul Sondenrohr 180 mm, 500 °C, Thermoelement 0,5 mm, Durchmesser Sondenrohr: 6 mm	0554 9762
Modul Sondenrohr 300 mm, 500 °C, Thermoelement 0,5 mm, Durchmesser Sondenrohr: 6 mm	0554 9763
Modul Sondenrohr 300 mm, 1000 °C, Thermoelement 1,0 mm, Durchmesser Sondenrohr: 6 mm	0554 8764
Modul Sondenrohr 700 mm, 1000 °C, Thermoelement 1,0 mm, Durchmesser Sondenrohr: 6 mm	0554 8765
Ersatz-Thermoelement für Modul 0554 9760, 0554 9762	0430 9760
Ersatz-Thermoelement für Modul 0554 9761, 0554 9763	0430 9761
Ersatz-Thermoelement für Modul 0554 8764	0430 8764
Ersatz-Thermoelement für Modul 0554 8765	0430 8765
Konus, 8mm, Stahl	0554 3330
Konus, 6mm, Stahl	0554 3329
Mehrloch-Sondenrohr Länge 300 mm, Ø 8 mm, für CO-Mittelwertbildung	0554 5762
Mehrloch-Sondenrohr Länge 180 mm, Ø 8 mm, für CO-Mittelwertbildung	0554 5763
Modul Flexibles Sondenrohr	0554 9770
Schlauchverlängerung 2,8 m, Verlängerungsleitung Sonde-Gerät	0554 1202
Partikelfilter für modulare Abgassonde, 10 Stück	0554 3385

Sondenmodule / Zubehör für Kompakt Abgassonde

Beschreibung	Artikel-Nr.
Ersatz-Thermoelement für 0600 9740	0430 0383
Ersatz-Thermoelement für 0600 9741	0430 0382
Partikelfilter für Kompakt-Abgassonde, 10 Stück	0554 0040

Temperaturfühler

Beschreibung	Artikel-Nr.
Verbrennungslufttemperatur(VT)-Fühler, 300 mm	0600 9791
Verbrennungslufttemperatur(VT)-Fühler, 190 mm	0600 9787
Verbrennungslufttemperatur(VT)-Fühler, 60 mm	0600 9797
Reaktionsschneller Oberflächenfühler	0604 0194
Mini-Umgebungsluftfühler	0600 3692

Sonstige Sonden / Fühler

Beschreibung	Artikel-Nr.
O2-Ringspaltsonde	0632 1260
Gaslecksonde	0632 3330
CO-Umgebungssonde	0632 3331
CO2-Umgebungssonde (ohne Anschlussleitung)	0632 1240
Anschlussleitung für CO2-Umgebungssonde, 1,5 m	0430 0143
Gasdruck-Set: Adapter Zugweg, Silikonschlauch 4mm / 6mm, Reduzierkonen	0554 1203
Rußpumpe inkl. Öl, Rußblättchen, zur Messung von Ruß im Abgas	0554 0307

Ersatz-Sensoren

Beschreibung	Artikel-Nr.
O2-Sensor	0393 0005
CO-Sensor	0393 0053
CO-Sensor H2 kompensiert	0393 0105
COlow-Sensor	0393 0103

Koffer

Systemkoffer mit doppeltem Boden (Höhe:180mm) für Gerät, Sonden und Zubehör	0516 3301
Systemkoffer (Höhe: 130mm) für Gerät, Sonden und Zubehör	0516 3300
Systemkoffer mit Werkzeugtasche ohne Inhalt,	0516 0329

Weiteres Zubehör

Beschreibung	Artikel-Nr.
Netzteil incl. Micro-USB-Netzleitung	0554 1105
Ersatzakku	0515 0046
Auslese-Adapter für Feuerungsautomaten	0554 1206
Verbindungsleitung Gerät / PC	0449 0047
Easyheat (PC-Konfigurationssoftware)	0554 3332
Kaminzug-Set	0554 3150
Feinstdrucksonde	0638 0330
Kapillarschläuche-Set	0554 1215
Modul Festbrennstoffmessung mit Adapter und Sondenrohr mit Sinterfilter	0600 9765
Sinterfilter für Sondenrohr Festbrennstoffmessung	0133 0035
Filtermaterial für Kondensatfalle des Adapters Festbrennstoffmessung	0133 0012
Klebetaschen (50 Stück) für Ausdruck, Papier-Barcode-Labels, ...	0554 0116
Gerades Staurohr	0635 2050
ISO-Kalibrier-Zertifikat Rauchgas	0520 0003

Eine vollständige Liste aller Zubehör- und Ersatzteile finden Sie in den Produktkatalogen und -broschüren oder im Internet unter: www.testo.com

8.3. Gerätesoftware aktualisieren

Unter www.testo.com/download-center können Sie die aktuelle Gerätesoftware (Firmware) für das testo 320 herunterladen (Registrierung erforderlich).

> Micro-USB-Netzleitung ausstecken und das testo 320 ausschalten.

1. **[▲]** gedrückt halten.
2. Micro-USB-Netzleitung wieder an das testo 320 anschließen, **[▲]** weiterhin gedrückt halten.

- Im Display erscheint am unteren Rand **Firmware update**.

3. **[▲]** loslassen.

- Das testo 320 wird als Wechseldatenträger von Ihrem PC erkannt.

4. Neues File (ap320rel.bin) in den erkannten Wechseldatenträger kopieren.

- Im Display läuft der Statusbalken von links nach rechts. Dieser Vorgang kann einige Minuten dauern.
- Nach abgeschlossener Aktualisierung der Gerätesoftware (Firmware) startet das Gerät automatisch neu und kann wieder verwendet werden.

5 Verbindungsleitung vom testo 320 entfernen.



0970 3200 de 04 V01.00